

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À RIMOUSKI

L'IMPACT DE LA CAPITALISATION DES
CONNAISSANCES SUR LES PROJETS D'INNOVATION :
DÉVELOPPEMENT DE PRODUITS NOUVEAUX AU SEIN
DES PME

MÉMOIRE
PRÉSENTÉ
COMME EXIGENCE PARTIELLE
DU PROGRAMME DE MAÎTRISE EN GESTION DE PROJET

PAR

GHALBOUNI ASMAA

MARS 2010

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À RIMOUSKI
Service de la bibliothèque

Avertissement

La diffusion de ce mémoire ou de cette thèse se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire « *Autorisation de reproduire et de diffuser un rapport, un mémoire ou une thèse* ». En signant ce formulaire, l'auteur concède à l'Université du Québec à Rimouski une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de son travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, l'auteur autorise l'Université du Québec à Rimouski à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de son travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits moraux ni à ses droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, l'auteur conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont il possède un exemplaire.

REMERCIEMENTS

En premier lieu, j'exprime toute ma gratitude à mon directeur de recherche, Monsieur Didier Urli, pour l'aide et les encouragements prodigués tout au long du développement de mes études. Son soutien, son sens de l'expertise, ses conseils et sa disponibilité m'ont rendu la tâche enrichissante et agréable. Je remercie aussi les professeurs Luc Desaulniers et Farid Ben Hassel pour leur aide précieuse et leur participation à cette recherche.

Mes remerciements vont aussi à l'UQAR relativement à tous les moyens mis à ma disposition. Ma reconnaissance au corps professoral et à tout le personnel de la bibliothèque dont j'ai apprécié le dévouement au travail et l'entière et étroite collaboration. Je tiens aussi à rendre un hommage particulier à mon directeur de programme, Monsieur Pierre Cadieux, pour sa disponibilité tout au long de mes années d'études à l'UQAR. Je veux également remercier Madame Andrée Urvoy, d'avoir contribué de ses conseils et de ses encouragements toujours très pertinents tout au long de cette recherche.

Je dédie cette thèse à mes parents, à mon cher frère Amine et à ma sœur Maha et son époux Hamid pour leur amour et leur soutien indéfectible, sans oublier mes deux chers grands-parents, mes oncles ainsi que leurs épouses, mes chères tantes, cousins et cousines au Maroc. Que Dieu vous garde tous et vous protège. Bien sûr le témoignage vibrant et le

plus solennel je le destine à mes chers père et mère qui m'ont servi de modèle et pour lesquels je suis en perpétuelle admiration. Je les aime tant. Ils m'ont tout le temps couvert de leur tendresse.

Je ne saurais terminer ce mémoire sans exprimer ma totale reconnaissance à mon futur époux Anouar pour ses précieux soutiens et encouragements demeurant une source d'inspiration et de motivation tout au long de mon cursus universitaire. Sa présence à mes côtés justifie la réalisation de ce mémoire voire son succès.

Ces remerciements immuables, leur énumération s'achève par une profonde pensée pour toutes les personnes qui malgré la distance ont été présentes dans mon esprit par leurs divers appels téléphoniques combien onéreux. Elles se prénomment Amal, Loubna et Nawal.

RÉSUMÉ

Le développement des projets d'innovation est à la base du succès à long terme des entreprises qui veulent réaliser leurs objectifs stratégiques et leurs besoins d'affaires. Ainsi, la capacité à mener des projets d'innovation à terme est devenue un critère majeur de compétitivité (Bienaymé, 1994). Un projet d'innovation a les mêmes spécificités, possède les mêmes caractéristiques que tout projet ; « Il est défini et mis en œuvre pour élaborer la réponse au besoin d'un utilisateur et il implique un objectif et des actions à entreprendre avec des ressources données » (AFITEP, 1992). Par ailleurs, comme les activités des projets d'innovation sont des activités temporaires et spécifiques, il se pose aujourd'hui un réel problème de gestion des connaissances générées pendant ces projets. On peut légitimement se demander comment les connaissances acquises lors d'un projet d'innovation peuvent être évaluées, pérennisées, protégées et transmises le cas échéant.

Notre recherche tente de répondre à cette problématique en proposant justement d'analyser les effets d'un système de capitalisation des connaissances sur les projets d'innovation. Comment la mise en place d'une démarche de gestion des connaissances peut-elle permettre d'améliorer l'innovation à la fois en amont et en aval des projets ?

Nous avons opté pour une approche qualitative exploratoire auprès de quatre PME innovantes de la région de Rimouski. Pour cela, nous avons choisi des entretiens semi-structurés à questions ouvertes, à multiples relances, qui visent à obtenir des réponses les plus complètes possibles. Les entretiens ont donné lieu à un enregistrement audio. Une analyse thématique de contenu est faite sur ses transcriptions d'entretiens et une grille d'analyse a été élaborée pour nous aider à identifier les thèmes et les sous-thèmes du discours des répondants.

Les résultats obtenus, nous ont permis d'établir que la réussite des projets d'innovation repose souvent sur la capitalisation des connaissances et des compétences existantes. La mise en place d'une culture axée sur la connaissance est primordiale pour capitaliser les connaissances de l'entreprise et stimuler la créativité et l'innovation. Aussi, la majorité des PME étudiées ont démontré un intérêt pour la création de bilans de projets pour permettre le retour d'expérience et d'éviter les erreurs majeures de conduite de projets innovants.

Enfin nous croyons que cette recherche contribue grandement à l'avancement des réflexions dans le domaine de la gestion des connaissances au sein des PME, dans la mesure où peu de recherches ont concerné ce domaine. De cette manière, ce mémoire permet aux dirigeants des entreprises d'acquérir une compréhension des bénéfices d'une démarche de capitalisation des connaissances pour la réussite de leurs projets d'innovation.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS.....	i
RESUME.....	iii
TABLES DES MATIERES.....	v
LISTE DES TABLEAUX.....	viii
LISTE DES FIGURES.....	ix
 INTRODUCTION.....	 1
CHAPITRE 1 DÉFINITION ET CARACTÉRISTIQUES DES PME.....	5
1.1 Définition de la PME.....	6
1.1.1 Les typologies quantitatives.....	6
1.1.2 Les typologies qualitatives.....	9
1.1.3 Vers une typologie complexe globale.....	10
1.1.4 Les atouts des PME.....	13
1.2 Aperçu des PME au Québec.....	15
1.2.1 Les origines des PME du Québec.....	15
1.2.2 L'emplacement des PME du Québec.....	16
1.2.3 Les PME emploient près de la moitié des travailleurs au Québec.....	17
1.2.4 Les propriétaires d'entreprise travaillent plus.....	19
1.2.5 La formation au sein de la PME.....	19
1.2.6 Types de financement des PME.....	20
1.2.7 Questions les plus importantes pour les PME du Québec.....	21
 CHAPITRE 2 LES PROJETS D'INNOVATION.....	 23
2.1 L'innovation dans les PME.....	24
2.1.1 La description de l'innovation.....	24
2.1.2 Degré d'innovation.....	28

2.1.3 Processus d'innovation	29
2.2 L'importance de l'innovation.....	32
2.3 Les facteurs clés de l'innovation.....	37
2.4 Projets d'innovation.....	39
2.4.1 Le management des projets d'innovation.....	41
2.4.2 Phase amont des projets d'innovation.....	45
2.4.3 Phase de conception du projet d'innovation.....	55
2.4.4 Les phases en aval du projet d'innovation.....	57
2.5 Problématique.....	60
 CHAPITRE 3 LA GESTION DES CONNAISSANCES.....	 64
3. 1 Définitions.....	65
3. 1.1 Donnée, information, connaissance, compétence.....	65
3.1.2 Typologies de la connaissance.....	68
3.2 Dimensions de la connaissance : tacite ou explicite.....	70
3.3 Le modèle dynamique de création des connaissances.....	71
3.4 La gestion des connaissances.....	75
3.4.1 La gestion des connaissances: une approche complexe.....	76
3.4.2 Les enjeux de la gestion des connaissances.....	77
3.5 Les systèmes de gestion de la connaissance.....	79
3.5.1 Les deux types de démarches des systèmes de gestion des connaissances	86
3.6 Apprentissage organisationnel.....	88
3.7 Organisation apprenante.....	89
3.7.1 Les communautés de pratiques de l'organisation apprenante.....	91
3.8 La capitalisation des connaissances dans les entreprises.....	93
3. 8.1 Les différentes phases du cycle de capitalisation.....	93
3. 8.2 Les différents cycles de capitalisation.....	104
3. 8.3 Mémoire d'entreprise.....	109

3.9 La gestion des connaissances dans les PME.....	113
3 .10 Gestion des connaissances et l'innovation.....	115
3.10.1 Gestion des connaissances et projets.....	116
 CHAPITRE 4 PROPOSITION DE MÉTHODOLOGIE.....	122
4.1 Objectifs de la recherche.....	122
4.2 Méthodologie de la recherche.....	123
4.2.1 Présentation et justification de la méthode.....	123
4.2.2 Collecte de données.....	123
4.2.3 Échantillonnage.....	126
4.3 Analyse des données.....	130
4.3.1 Analyse de contenu.....	130
 CHAPITRE 5 INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS.....	135
 CONCLUSION.....	156
LIMITES DE RECHERCHE.....	160
VOIES FUTURES DE RECHERCHE.....	161
BIBLIOGRAPHIES.....	163
ANNEXES.....	176

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Répartition des tailles d'entreprises selon le nombre d'employés.....	7
Tableau 2 Classification des firmes selon leur taille de quelques pays.....	8
Tableau 3 Définition des quatre types d'innovation.....	26
Tableau 4 Proportion d'innovateurs en nouveaux produits selon la taille de l'entreprise en pourcentage.....	32
Tableau 5 Ordre de priorité dans les motivations pour innover invoquées par les entreprises selon la taille.....	35
Tableau 6 Les caractéristiques d'un projet d'innovation.....	43
Tableau 7 Les étapes du projet en amont du processus d'innovation	47
Tableau 8 Les étapes du développement de produit.....	55
Tableau 9 Les étapes du projet en aval du processus d'innovation.....	59
Tableau 10 Processus de Gestion des Connaissances et rôle des TI.....	81
Tableau 11 Apport de la perspective TI par rapport à la perspective SI.....	82
Tableau 12 Comparaison entre trois écoles de gestion de connaissances.....	84
Tableau 13 Utilisation de l'analyse de contenu.....	132
Tableau 14 Identification des thèmes et des sous-thèmes.....	136

LISTE DES FIGURES

Figure 1 Typologie sur Continuum.....	11
Figure 2 Origines des PME au Québec.....	16
Figure 3 Emplacement des PME du Québec.....	16
Figure 4 Les PME emploient près de la moitié des travailleurs au Québec.....	18
Figure 5 Les PME créent des emplois au Québec.....	18
Figure 6 Les propriétaires d'entreprise travaillent plus.....	19
Figure 7 La formation au sein de la PME.....	20
Figure 8 Types de financement des PME.....	21
Figure 9 Questions les plus importantes pour les PME du Québec.....	22
Figure 10 Le modèle traditionnel linéaire.....	29
Figure 11 Le modèle « tourbillonnaire ».....	31
Figure 12 Types d'innovation selon la taille de l'entreprise.....	34
Figure 13 Temps écoulé entre l'idée initiale et le début de la réalisation de l'innovation (%).	36
Figure 14 Les phases d'un projet d'innovation.....	41
Figure 15 Principes pour le management des phases amont	50
Figure 16 Faiblesses en gestion menant à la faillite.....	61
Figure 17 Les quatre modes de conversion de connaissances.....	73

Figure 18 Processus de gestion des connaissances.....	78
Figure 19 Intégration des trois phases de la capitalisation.....	104
Figure 20 Les cinq facettes de la gestion des connaissances selon Michel Grundstein.....	106
Figure 21 Modèle de la Marguerite d’Ermine.....	107
Figure 22 Les étapes de capitalisation des connaissances proposées par Rose Dieng.....	108
Figure 23 Évolution du nombre d'articles de revues en Knowledge Management appliqué à l'innovation.....	117
Figure 24 Les principales étapes de l’analyse de contenu.....	133
Figure 25 Les phases de la capitalisation des connaissances.....	146

INTRODUCTION

Dans un monde marqué par une dynamique concurrentielle, l'innovation est devenue un enjeu stratégique majeur pour les entreprises. La mondialisation des marchés, l'ouverture croissante des économies, modifient les conditions de la concurrence forçant les entreprises à transformer les fondements de leur compétitivité et de leur performances économiques. En d'autres termes, une grande partie des petites et moyennes entreprises doivent relever ces défis et offrir des biens et services concurrentiels en variant les techniques de production, mais aussi les méthodes de gestion.

Beaucoup de petites et moyennes entreprises adoptent la gestion de projet pour organiser leur démarche d'innovation afin de demeurer compétitif et commercialement viable. Avec cette nouvelle situation compétitive naît le concept d'« hyper-compétition » d'Aveni (1994). La pérennité des petites et moyennes entreprises passe désormais, par le développement de projets innovants. Selon Aveni (1994), l'habilité à développer de nouveaux produits, procédés ou services serait l'un des facteurs clés de succès des entreprises.

Le mode de fonctionnement en mode gestion de projet est devenu ainsi une nécessité si l'on veut pouvoir développer des projets d'innovation. Associée à une démarche collaborative de gestion et de capitalisation de connaissance, ces méthodes seront

déterminantes pour susciter les idées nouvelles, résoudre les problèmes techniques et saisir les opportunités. Comme le souligne Van Riel (2008) :

L'innovation repose souvent sur la capitalisation des connaissances et compétences existantes mais sous une forme nouvelle. Innover c'est inventer. Inventer des idées, déclencher de nouveaux projets et surtout ceux auxquels personne n'a pensé. Créer des opportunités, enclencher de nouveaux mécanismes, embrayer sur de nouvelles idées.

Dans un contexte de développement des projets d'innovation, les objectifs de la capitalisation peuvent être nombreux et variés comme le fait remarquer, Robert (2005) :

La capitalisation des connaissances permet de planifier, dynamiser un processus; de renforcer l'engagement; susciter la parole et favoriser l'appropriation ou la réappropriation; valoriser l'expérience; maîtriser les échecs; provoquer des changements; conforter l'intuition, la créativité; partager; construire l'avenir; produire des connaissances nouvelles; susciter des connaissances utiles à l'action...

Toutefois, la mise en œuvre d'un processus de capitalisation des connaissances dégage des questionnements autour des fonctions des acteurs impliqués, et plus spécifiquement pour les individus ayant participé à la réalisation ou dans l'échec d'un projet. Il est important aussi de noter, que les points récurrents qui militent en faveur d'un processus de capitalisation des connaissances en entreprise semblent être les problématiques de l'échec des projets, le départ précipité du personnel qualifié, la multiplicité des sources d'information et la difficulté d'accéder de manière rapide à l'information désirée, les nombreux documents échangés, le désir de formaliser l'échange des connaissances entre experts...

Nous chercherons dans cette recherche à analyser uniquement l'impact d'une démarche de capitalisation des connaissances sur les projets d'innovation. Nous verrons comment l'acquisition, la pérennisation et le partage de connaissances peuvent aider les PME à améliorer leur processus de développement des projets d'innovation depuis la phase amont jusqu'au stade aval du projet.

La structure de notre projet de recherche est composée de cinq chapitres et les récapitulatifs insérés en fin de chapitre ont l'objet de faire une synthèse et une réflexion de ce que nous avons appris. Dans la première partie, nous ferons une présentation des principales caractéristiques et des enjeux d'une PME. Cette étude sera réalisée au sein des PME québécoises. Ce choix s'explique pour plusieurs raisons. La première est que l'étude de ce type d'organisation est très souvent délaissée par les chercheurs en gestion au profit d'entreprises de grande taille. La deuxième est que les PME constituent un moteur important de l'économie québécoise. La troisième est que peu de recherches en gestion de projet ou en gestion de connaissance se sont intéressées aux PME.

Le deuxième chapitre de ce mémoire sera consacré à examiner les concepts fondamentaux et les enjeux de l'innovation au sein des PME. Nous nous concentrerons par la suite sur le processus de développement des projets d'innovation. Notre but est d'aller plus loin dans la compréhension et la caractérisation de la phase amont de conception dans les projets d'innovation jusqu'à la phase aval. Nous terminerons ce chapitre par la présentation de notre problématique.

Dans le troisième chapitre, nous aborderons les concepts théoriques qui permettront de comprendre la problématique de recherche. Dans un premier temps, nous présenterons, certains concepts de base de la gestion des connaissances. Par la suite, nous focaliserons sur la capitalisation des connaissances et particulièrement à partir des différentes phases que sont l'acquisition des connaissances, leur modélisation et enfin leur réutilisation. Nous présenterons aussi, les supports de connaissances comme les méthodes REX, MASK, KADS, GAMETH, DYPKM, DRAMA, IBIS conçues pour capitaliser les connaissances. Pour terminer ce chapitre, nous ferons le lien entre la gestion et la capitalisation des connaissances et les projets d'innovations.

Le quatrième chapitre décrit la méthodologie de recherche préconisée pour mener notre analyse empirique. Nous décrirons et justifierons la méthodologie choisie, les buts de la recherche, les critères pour la sélection de l'échantillonnage des entreprises québécoises, la méthode de cueillette des données.

Le cinquième chapitre, expose les résultats empiriques de la recherche. Il s'agit dans ce cas, d'étudier et d'interpréter des données qui nous aideront à formuler les conclusions de notre étude.

La dernière partie du chapitre cinq, vient compléter l'ouvrage de cette étude. En plus de la conclusion, nous discuterons les limites et les recommandations pour l'orientation de futures recherches.

CHAPITRE 1

DÉFINITION ET CARACTÉRISTIQUES DES PME

Il ya cinquante ans, toutes les économies étaient largement dominées par les grandes entreprises. Toutefois, les dernières données présentent une constante progression de la contribution des PME dans la création d'emplois et des richesses dans tous les pays développés. Plusieurs études dont celle de la BMO Groupe financier montrent que de 1983 à 2003, les PME ont créé deux fois plus d'emplois que les grandes entreprises, soit 78% des 4,7 millions d'emplois créés au Canada durant cette période. Selon une autre étude, celle-ci effectuée par la CIBC et qui s'intitule « Les PME au Canada-Une force en pleine croissance » cite que bientôt près de 25% des PME canadiennes seront concentrées au Québec. Il est important de noter que le rôle croissant et le dynamisme extraordinaire des PME dans le tissu économique québécois contribuent beaucoup à maintenir la vitalité dans les régions. En choisissant de traiter les PME, nous croyons que les résultats de cette présente recherche pourront apporter des solutions qui favoriseront l'essor des PME et par conséquence le développement économique du Québec. Toutefois, la recherche sur les PME peut être vaste et fastidieuse à cause de la grande diversité des PME et de leurs modes de direction et de gestion. De ce fait, nous proposons une définition des principales caractéristiques de la PME afin de faciliter la compréhension du lecteur et de le sensibiliser

à notre démarche méthodologique visant à analyser l'impact de la capitalisation des connaissances dans le processus de développement des projets d'innovation.

1.1 DÉFINITION DE LA PME

Les définitions de la PME sont multiples et varient beaucoup d'un pays à l'autre et parfois d'une province à l'autre. Par exemple, une étude réalisée au Québec a permis de recenser plus de 50 définitions différentes de la PME (Filion, 1990). À cause de la grande hétérogénéité des PME, il devient difficile de les définir. De ce fait, certains chercheurs ont entrepris pour les classer d'utiliser les critères, les plus facilement quantifiables, soit le chiffre d'affaires, le profit, la valeur des actifs, le nombre des employés (Julien, 2005). D'autres ont fait intervenir des comportements managériaux ou organisationnels, ou encore de l'évolution de la firme ou de ses relations avec les différents marchés pour définir la PME (Julien, 2005). D'autres ont proposé une typologie sur «continuum» permet sur la base d'un ensemble de critères d'avoir une représentation claire et globale sur différentes caractéristiques de la PME.

1.1.1 Les typologies quantitatives

Les typologies, les plus souvent utilisées car elles sont plus facilement quantifiables, sont le nombre des employés, le chiffre d'affaires, le profit, la valeur des actifs. Par exemple, les tableaux 1 et 2 donnent un aperçu des tailles, selon le nombre d'employés pour distinguer les entreprises. On constate que la taille, en nombre d'employés, diverge

beaucoup d'un pays à l'autre et parfois d'une province à l'autre. Ainsi, dans les grands pays industrialisés comme les États-Unis, le Japon, la France et le Royaume-Uni, les PME sont définies comme les entreprises ayant moins de 500 employés. Alors que dans d'autres pays, comme la Suède et l'Espagne, les PME sont celles qui ont moins de 200 employés ou 250 employés.

Tableau 1 répartition des tailles d'entreprises selon le nombre d'employés

	Artisanales	Petites	Moyennes	Grandes
France				
Industrie	0à9	10à49	50à499	500et plus
Services	0à4	5à19	20à199	200et plus
Québec				
Industrie	0à4	5à49	50à249	250(300) et plus
Services	0à4	5à19	20à99	100etplus

Source OCDE, La globalisation des activités économiques et le développement des petites et moyennes entreprises, Paris, 1994, Rapport préliminaire.

Tableau 2 classification des firmes selon leur taille de quelques pays

Pays	Petites firmes	Moyennes firmes	Grandes firmes
Autriche	1-9	10-100	101
Belgique	1-50	51-200	201
Danemark	1-50	51-200	201
États-Unis	1-250	251-500	501
Finlande	1-50	51-200	201
France	1-49	50-499	500
Grande-Bretagne	1-50	51-200	201
Japon	1-49	50-500	501
Norvège	1-20	21-100	101
République fédérale allemande	1-49	50-499	500
Suisse	1-20	21-100	101

Source OCDE, La globalisation des activités économiques et le développement des petites et moyennes entreprises, Paris, 1994, Rapport préliminaire.

Julien (2005) souligne que ces mesures quantitatives créent parfois divers problèmes, d'interprétation, telle la définition du nombre d'employés : employés permanents, à temps partiel, saisonniers, cadres. De ce fait, les auteurs ont ajouté au nombre d'employés, la mesure des actifs, le chiffre d'affaires ou la valeur ajoutée. Encore une fois, ces mesures peuvent différer selon les secteurs et leur potentiel de croissance et selon que le marché soit élargi ou étroit. Par exemple les chiffres d'affaires dépendent de la conjoncture économique. Malgré ces lacunes, l'utilisation des mesures quantitatives demeure une avenue intéressante pour définir les PME. Toutefois, plusieurs chercheurs ont dû ajouter la dimension managériale et organisationnelle pour mieux définir et distinguer les différents types de PME.

1.1.2 Les typologies qualitatives

Julien (2005) a divisé en quatre grands groupes les typologies qualitatives de la PME, soit celles qui s'appuient sur le type d'origine ou de propriété de l'entreprise, celles qui introduisent les stratégies ou les objectifs de la direction, celles qui se basent sur l'évolution ou le stade de développement ou d'organisation de la firme et celles qui se réfèrent au secteur ou type de marché dans laquelle évolue la PME.

Bien sûr, qu'il existe d'autres typologies comme celles qui touchent l'intensité capitalistique (Eymard-Duvernay et Delattre, 1984), celles qui concernent le profil des propriétaires-dirigeants (Chapellier, 1997) ou celles sur l'artisanat CEC (1976); (Jaeger, 1982; Arena et al., 1985; Prudhomme, 2000), sur les petites firmes « alternatives » ou l'économie sociale (Batifoulier, 1995). Une recension de la littérature a permis d'identifier plusieurs autres typologies qualitatives ou multicritères. Vu le nombre, la complexité et l'hétérogénéité de ces typologies, il nous est impossible de les décrire toutes dans notre présent travail. Par ailleurs, l'objectif de notre travail n'est pas de faire un exposé exhaustif sur les différents types de typologies de la PME. De plus, Julien (2005) a fait un travail élogieux, en procédant par une évaluation comparative de toutes ces typologies. Le lecteur peut à tout moment se référer au livre de Julien «Les PME, Bilan et perspectives», pour approfondir ces connaissances à ce sujet.

1.1.3 Vers une typologie complexe globale

Julien (2005) a permis d'illustrer (voir figure 1) remarquablement les différentes typologies en disposant ces derniers sur plusieurs continuum. Au total, six types ont été retenus soit, la dimension brute, le secteur d'activité, le type de marché, la centralisation ou le contrôle, le type de stratégie suivie, le type de technologies utilisées et le recours à l'innovation ou non. Sur chacun des continuums, on peut voir que les très petites entreprises se retrouvent plutôt sur les segments vers la gauche avec des variations sur certains continuums selon les secteurs, les marchés, la direction. Par contre, les grandes entreprises se verront plus situées vers la droite du continuum.

Ces continuums nous offrent une vision très simpliste et ne font pas l'unanimité des chercheurs car comme le soulignent Mount, Zinger et Forsyth, (1993), les continuums ne sont pas toujours linéaires allant du moins vers le plus sur toutes les dimensions. On peut avoir des sauts et ce, dépendamment des caractéristiques de chaque PME. Toutefois, la lecture de la typologie sur « continuum » permet une définition et une compréhension explicite des caractéristiques de la PME que l'auteur Julien (2005) résume ainsi :

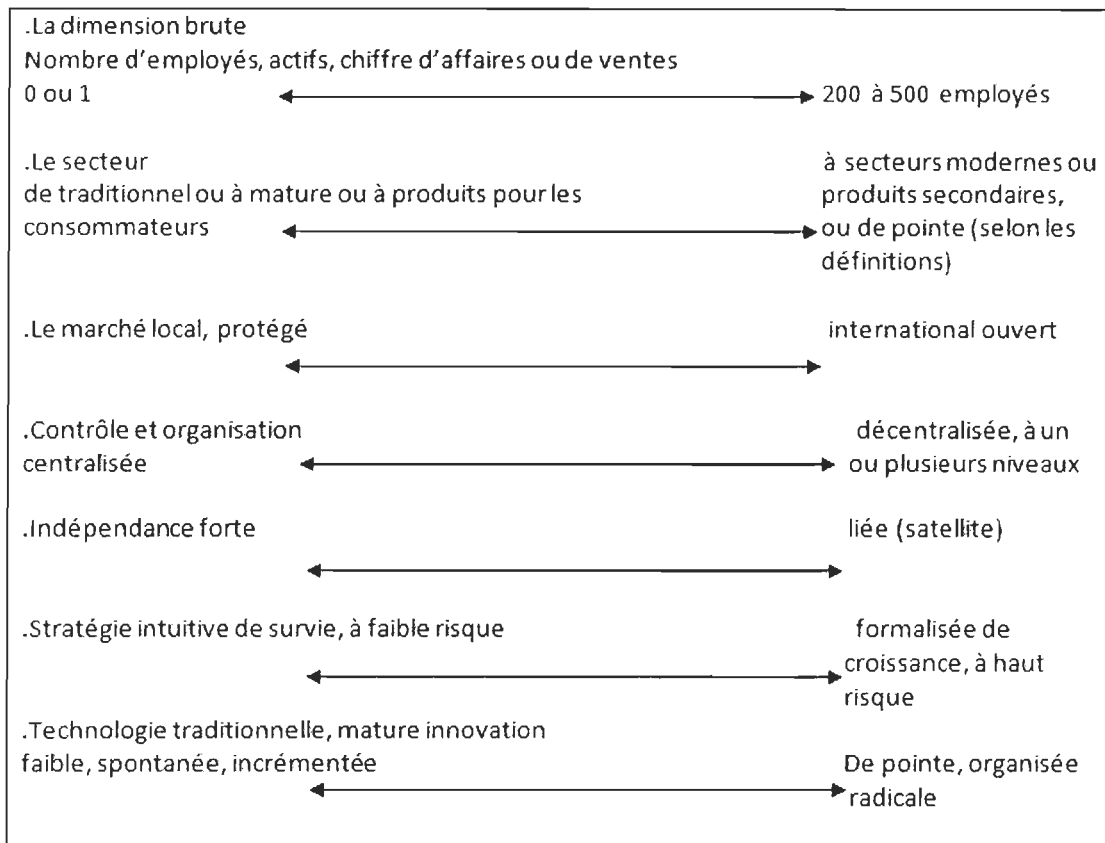


Figure 1 typologie sur «Continuum»

Source : Julien, P.-A (dir) (2005), Les PME. Bilan et perspectives, 3e édition, Presses Inter-Universitaires, 551 p.

1. **La petite taille :** Les petites et les moyennes entreprises sont des entreprises dont la taille est définie à partir du nombre d'employés, du bilan ou du chiffre d'affaires. Il ne faut certainement pas oublier les nuances et les difficultés d'usage que l'auteur a révélé à propos de l'utilisation de ces critères quantitatifs.

2. **La centralisation de la gestion :** Chaque PME présente des caractéristiques propres et exige un management spécifique de celui des grandes entreprises. On parle dans ce cas, d'un management de proximité très personnalisé de la part du propriétaire-dirigeant. Cependant, on peut retrouver une forte centralisation dans les moyens entreprises des secteurs traditionnels comme l'ont noté Candau (1981), Rizzoni (1988) ou Marchini (1988).
3. **Une faible spécialisation des tâches:** De manière générale, la petite entreprise apparaît structurellement peu spécialisée tant au plan de la direction, que des employés et des équipements. Le chef d'entreprise étant à la fois compositeur, chef d'orchestre et parfois, exécutant (Marchesnay, 1990). La spécialisation est proportionnelle à la taille de l'entreprise. Plus une entreprise grandit, plus elle doit normalement mettre sur pied des paliers organisationnels et des départements (marketing, production, comptabilité...). Dans ce contexte, on passe d'un personnel multitâche à un personnel spécialisé assumant des tâches spécifiques.
4. **Une stratégie intuitive ou peu formalisée :** il est généralement reconnu que la stratégie des PME est intuitive ou peu formalisée, plus axée sur le court terme que le long terme. On parle généralement dans ce cas d'une stratégie axée sur l'anticipation que la réaction. En effet, la simplicité de la structure organisationnelle et le style management de proximité que préconise la PME, permettent à tout moment, au propriétaire-dirigeant d'expliquer à son personnel tout changement de stratégie.

5. **Un système d'information interne peu complexe ou peu organisé :** Les petites organisations opèrent avec des mécanismes de coordination relativement simples, ou par contact direct et l'information transmise étant tacite (non codifiée). Contrairement aux grandes entreprises qui ont besoin de formaliser (par écrit) le transfert d'information et favoriser le contrôle.
6. **Un système d'information externe simple :** Le système d'information externe des PME est simple et la recherche d'information est principalement informelle. Par exemple, le propriétaire-dirigeant d'une PME artisanal peut discuter directement avec ses clients pour connaître leurs attentes et leurs besoins. À l'inverse, des grandes entreprises qui sont parfois obligées de faire des études de marché dispendieuses et complexes pour avoir de l'information sur les grandes tendances du marché.

Évidemment, il faut interpréter et voir toutes ses caractéristiques sur un continuum, allant du moins vers le plus.

1.1.4 Les atouts des PME

Les PME exploitent grandement leurs spécificités et les comportements managériaux s'y afférant. Dans ce cas Joffre et Wickam (1997) parlent plus d'atouts que de spécificité dont le CIFEPME (Congrès International Francophone en Entrepreneuriat et PME) a défini dans les termes suivants :

Flexibilité : Comme nous l'avons présenté plus haut, les PME sont de structure simple permettant grandement la circulation d'information (Kalika, 1998). Les personnes se connaissent entre eux et la prise de décisions se fait de manière consensuelle. La présence de peu d'échelons hiérarchiques permet aussi une grande souplesse dans la gestion du personnel et un meilleur niveau d'implication de celui-ci. Le résultat est un meilleur acheminement de l'information. Ainsi, la flexibilité est obtenue par un savant mélange de l'emploi, des compétences et une gestion de la structure organisationnelle Leray et Joyeau (1999) pour permettre à l'entreprise d'avoir une meilleure réactivité.

Réactivité : Les PME se caractérisent par leur faculté de réaction pour exploiter les créneaux de marché. La réactivité exige une communication régulière avec les clients et une constitution de réseaux à la fois sociaux et physiques. « *Les réseaux les aident à être à jour par rapport aux changements dans l'économie et à profiter de diverses opportunités pouvant même conduire à toutes sortes d'innovations leur permettant de se distinguer de la concurrence* » (Julien, Andriambeloson et Ramangalahy, 2002). La conceptualisation de ses réseaux nécessite la proximité.

Proximité : La proximité est une spécificité majeure qui permet de distinguer et d'avantager les PME. Les niveaux hiérarchiques étant simplifiés offrent à la PME un vrai réseau de communication interne informel. Nous pouvons aussi penser à l'effet de proximité avec leur marché qui tout à l'avantage des PME permet d'identifier l'ensemble

des perceptions, attitudes, comportements et attentes vis-à-vis du produit et d'établir en conséquence, une véritable stratégie marketing.

Stratégie : Les spécificités décrites plus haut donne aux PME plusieurs options stratégiques et chacune d'elles à des origines diverses (volonté du dirigeant, client employés, opportunité, crise...). Contrairement, aux grandes entreprises qui par l'entremise du top management doit préparer longtemps à l'avance les orientations futurs de l'entreprise.

1.2 APERÇU DES PME AU QUÉBEC

1.2.1 Les origines des PME du Québec

Plus de 50 % des PME québécoises sont parties de rien, et près de 20 % ont démarré à la suite de l'achat d'une entreprise existante ou de la reprise de l'entreprise familiale. La reprise familiale représente à peu près 15 % des entreprises urbaines et environ 25 % des entreprises des petites villes et des régions rurales. Environ trois pour cent des entreprises ont démarré leurs activités comme entreprises dérivées.

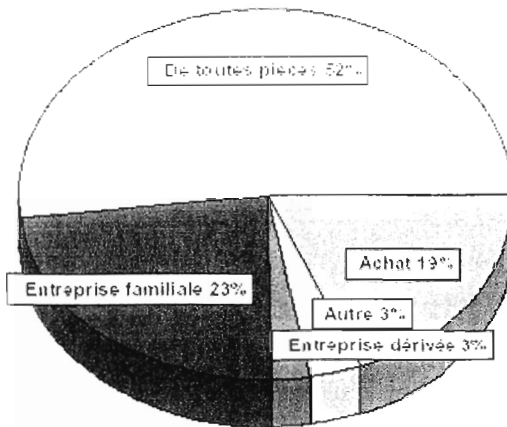


Figure 2 origines des PME au Québec

Source : Fédération Canadienne de l'entreprise indépendante, résultats du sondage Bâtir une meilleure communauté, 1470 réponses au Québec (mars-avril 2001).

1.2.2 L'emplacement des PME du Québec

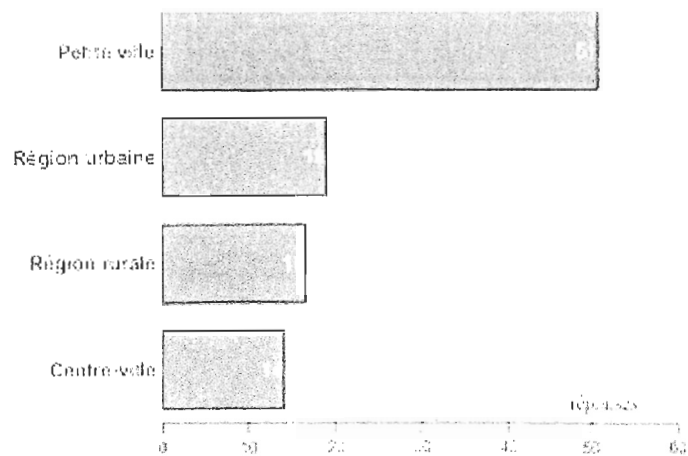


Figure 3 emplacement des PME du Québec

Source : Fédération Canadienne de l'entreprise indépendante, résultats du sondage Bâtir une meilleure communauté, 1470 réponses au Québec (mars-avril 2001)

La moitié des PME du Québec se trouvent dans les petites villes du Québec. Approximativement 19 % sont situées dans les régions urbaines et 16 % dans les régions rurales. Tandis que 14 % des PME se retrouvent dans les centres urbains ou les centres-villes. Ces chiffres mettent en évidence la contribution des PME à la vitalité économique des régions.

1 .2.3 Les PME emploient près de la moitié des travailleurs au Québec

Ces données représentent la contribution des PME dans la création d'emplois au Québec. En 1999, 43,5 % des employés travaillés dans les PME, alors 41,5 % travaillés pour les grandes entreprises. Les entreprises de 100 à 499 employés représentées 15 % de l'emploi total. Il est important de préciser que les entreprises de moins de 100 employés sont le moteur de croissance de l'économie québécoise. En 1999, elles ont pu créer presque la totalité des nouveaux emplois. En 2002, la proportion des emplois créés par les PME québécoises représente à peu près 90 %.

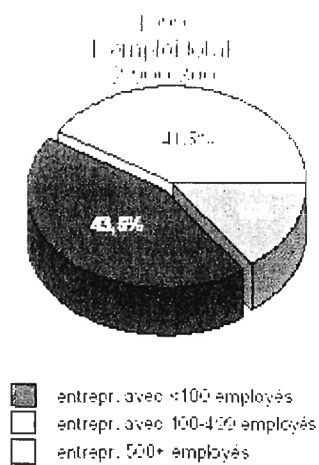


Figure 4 les PME emploient près de la moitié des travailleurs au Québec

Source : Statistique Canada, Variations de l'emploi 1983-1999 (2002)

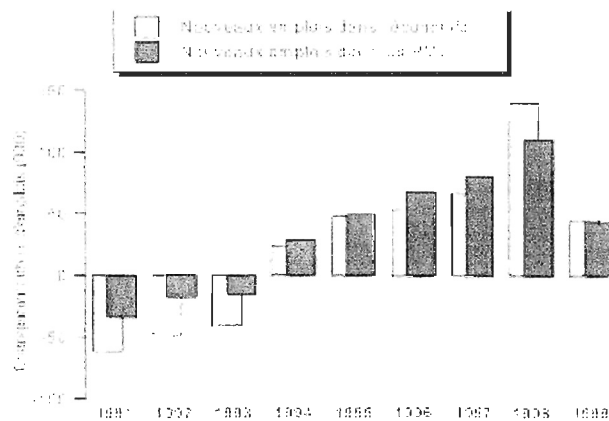


Figure 5 les PME créent des emplois au Québec

Source : Statistique Canada, Variations de l'emploi 1983-1999 (2002)

1.2.4 Les propriétaires d'entreprise travaillent plus

Il est d'avis que les chefs d'entreprise du Québec travaillent beaucoup. Environ 80 % des propriétaires de petites entreprises se disent travailler 50 heures par semaine, comparativement à 14 % seulement des salariés. Environ 50 % des propriétaires de petites entreprises travaillent plus de 60 heures par semaine dans leur entreprise.

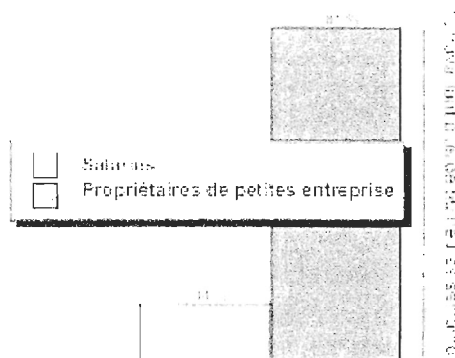


Figure 6 les propriétaires d'entreprise travaillent plus

Source : Statistique Canada, Revue chronologique de la population active, 1998, Banque de développement du Canada, Beyond their Small Business: A Survey, 1998.

1.2.5 La formation au sein de la PME

Au Québec, environ un tiers opte pour un mélange d'apprentissages formels et informels, alors que la proportion offre surtout de la formation dans un cadre informel seulement. La Loi sur le développement de la formation de la main-d'œuvre au Québec a

plutôt eu l'effet contraire au sein des PME, celles-ci préférant payer la « taxe du 1 % » plutôt que de s'astreindre aux formalités administratives accompagnant cette réglementation.

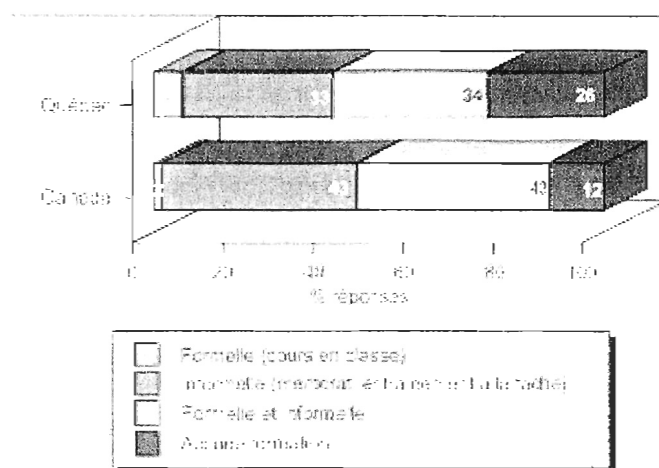


Figure 7 la formation au sein de la PME

Source : Fédération canadienne de l'entreprise indépendante, résultats du Sondage sur la main-d'œuvre et la formation, 6 740 réponses au Canada (2002)

I.2.6 Types de financement des PME

Les statistiques présentées par la figure 8 montrent que les marges de crédit et les prêts aux entreprises sont les principales sources de financement. Ce mode semble être privilégié par les PME. Les hypothèques commerciales et personnelles, les prêts personnels, les crédits fournisseurs et les cartes de crédit sont utilisés par une entreprise sur

quatre. Environ 11 % des PME semblent favoriser le financement familial ou celui d'amis proches. Alors que seulement 7,9 % des PME ont contracté un emprunt au prêt d'une société d'État.

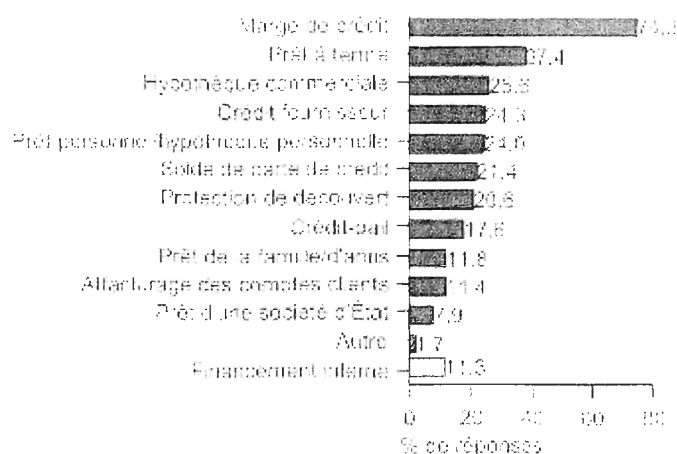


Figure 8 types de financement des PME

Source : Fédération canadienne de l'entreprise indépendante, résultats du Sondage sur les banques, 9 565 réponses (mai 2003).

I.2.7 Questions les plus importantes pour les PME du Québec

Le fardeau réglementaire et le fardeau fiscale imposé aux entreprises devient un grave problème et une des préoccupations majeurs qui peut affecter le dynamisme et la vitalité de nos PME. Les autres préoccupations importantes sont l'assurance-emploi, la pénurie de main-d'œuvre qualifiée et l'endettement public.

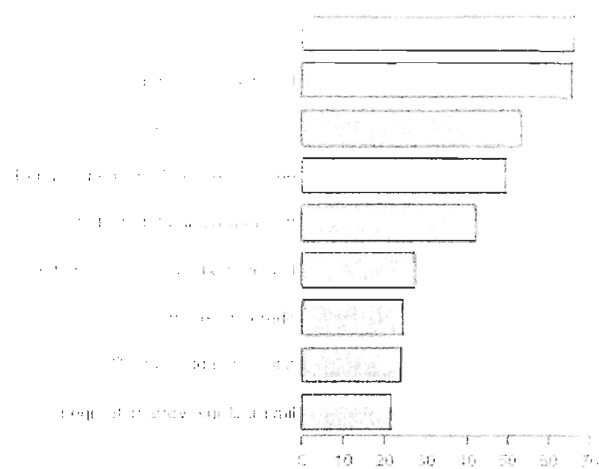


Figure 9 questions les plus importantes pour les PME du Québec

Source : Fédération canadienne de l'entreprise indépendante, résultats du sondage Les opinions de nos membres 52, 6 389 réponses au Québec (janvier-juin 2003)

CHAPITRE 2

LES PROJETS D'INNOVATION

Le contexte concurrentiel actuel confère au développement des projets d'innovation une place de choix dans les entreprises et un avantage quasi-pérenne. Le développement des projets d'innovation est devenu le critère de succès à long terme des entreprises qui veulent réaliser leurs objectifs stratégiques et leurs besoins d'affaires. Ainsi, la capacité à mener des projets d'innovation à terme est devenue un critère majeur de compétitivité (Bienaymé, 1994).

Un projet d'innovation, malgré ses spécificités, possède les mêmes caractéristiques que tout projet ; « Il est défini et mis en œuvre pour élaborer la réponse au besoin d'un utilisateur et il implique un objectif et des actions à entreprendre avec des ressources données » (AFITEP, 1992). Aussi, comme n'importe quel projet, un projet d'innovation se conduit par étapes successives, où la réalisation des étapes en amont des projets détermine la réalisation des étapes en aval.

La première partie de ce chapitre va se consacrer à définir les principaux déterminants de l'innovation dans les PME. Nous verrons par la suite les enjeux dans les projets

d'innovation depuis l'émergence d'une idée jusqu'à la réalisation du prototype et son acceptation par le marché.

2.1 L'INNOVATION DANS LES PME

La littérature foisonne d'ouvrages consacrés à l'innovation comme en témoigne le grand nombre d'ouvrages, d'articles et de publications traitant de ce sujet. Toutefois, peu de recherches ont été consacrées à étudier les principaux déterminants de l'innovation dans un contexte spécifique des PME (Halilem et St-Jean, 2007). En effet, la plupart des recherches concernant les PME, étudient surtout les facteurs qui permettent la survivance de ces dernières comme le financement et non les facteurs qui contribuent à leur croissance tels que l'innovation (Baldwin *et al.*, 2000a). Or, l'étude de l'innovation comme moteur de croissance de PME, mérite toute notre attention. Certains auteurs ont même soulevé la nécessité d'étudier l'innovation dans des contextes spécifiques, comme celui des PME (Boly *et al.*, 2003; Tornatzky *et al.*, 1990; Harbour et Blackman, 2006). Dans la prochaine section, nous allons définir les principaux concepts théoriques de l'innovation dans les PME. Par la suite, nous verrons la place et les facteurs clés de l'innovation dans les PME.

2.1.1 La description de l'innovation

Nos recherches nous ont permis de mesurer les difficultés à trouver une définition de l'innovation dans les PME qui puisse faire l'objet d'un quasi consensus parmi les auteurs.

Ces difficultés ont été aussi soulignées dans les travaux de Garcia et Calontone (2002) et St Pierre (2004). Toutefois, nous avons trouvé une définition formelle de l'innovation que l'on trouve dans les manuels d'Oslo OCDE (2005) et qui est de plus en plus utilisée par les chercheurs et les gouvernements de divers pays :

Une innovation est la mise en œuvre d'un produit (bien ou service) ou d'un procédé nouveau ou sensiblement amélioré, d'une nouvelle méthode de commercialisation ou d'une méthode organisationnelle dans les pratiques de l'entreprise, l'organisation du lieu de travail ou les relations extérieures.

Cette définition globale permet une meilleure compréhension du phénomène de l'innovation qui peut revêtir de nombreuses catégories :

- Les innovations de produits.
- Les innovations de procédés.
- Les innovations de marketing.
- Les innovations organisationnelles.

Les questions sur les types d'innovation voir tableau 3 ont été bien formulées et synthétisées dans le manuel d'Oslo OCDE (2005) :

Tableau 3 définitions des quatre types d'innovation

Types d'innovation	Définitions
Innovations de produits	C'est l'introduction d'un bien ou service qui est nouveau ou sensiblement amélioré en ce qui concerne ses caractéristiques ou utilisations prévues. Ceci inclut des améliorations significatives au niveau des caractéristiques techniques, des composantes et des matériaux, logiciel incorporé, convivialité pour l'utilisateur ou d'autres caractéristiques fonctionnelles.
Innovation de procédés	C'est l'implantation d'une méthode nouvelle ou sensiblement améliorée de production ou de livraison. Ceci inclut des changements significatifs au niveau des techniques, de l'équipement et ou du logiciel.
Innovation marketing	C'est l'implantation d'une nouvelle méthode de vente impliquant des changements significatifs au niveau de la conception du produit, ou son emballage, le placement de produit, la promotion du produit ou son prix.
Innovation organisationnelle	C'est l'implantation d'une nouvelle méthode d'organisation dans les pratiques de gestion de l'entreprise, l'organisation du lieu de travail ou des relations extérieures.

Source : Traduit du Manuel d'OSLO (2005)

D'autres études montrent que les PME innoveraient davantage au niveau des produits que des processus (Hoffman *et al.*, 1998). Dans cette étude, nous traiterons surtout de l'innovation de produit. Les autres formes de l'innovation, telles que la méthode de commercialisation ou la méthode d'organisation, sont plus limitées. Cela explique leur intégration récente dans les définitions de l'innovation, notamment au sein du manuel d'Oslo (OCDE, 2005).

Il est important de noter que l'innovation de produit et l'innovation de procédé ne visent pas les mêmes objectifs. Par l'innovation produit, on entend l'amélioration des produits déjà existant mais surtout le développement et l'introduction de produits nouveaux qui vont permettre à une PME d'assurer sa pérennité économique. Les innovations de produits font généralement intervenir des connaissances nouvelles, ou s'appuyer sur des connaissances déjà capitalisées. C'est justement à cela que nous allons nous intéresser par la suite.

Pour sa part, l'innovation dans les procédés a pour but de diminuer les coûts de production ou de distribution afin de demeurer compétitive et de faire face à la concurrence. Une mauvaise gestion du processus d'innovation de procédé peut entraîner des modifications désastreuses tant au niveau du réaménagement de l'usine que du savoir faire des employés. La production et les délais de livraison en seront gravement affectés. Bien entendu, une mauvaise gestion du processus d'innovation de produit serait tout aussi dommageable.

2.1.2 Degré d'innovation

L'innovation peut être aussi d'une intensité variable. En effet, la littérature distingue ce qu'on appelle l'innovation radicale ou incrémentale. Par innovation incrémentale, on parle d'innovation qui engendre des changements mineurs mais qui affectent plus de 95% des innovations (Mansfield, 1968), et l'innovation radicale qui entraîne un ou des changements majeurs. Une certaine conceptualisation considère que l'innovation se situe sur un continuum dont l'innovation incrémentale et radicale en seraient les deux extrêmes (Amara et Landry, 2005 ; Harbour et Blackman, 2006 ; Risker, 1998). Le plus souvent, l'innovation dans les PME est faite de petits changements. L'innovation peut se matérialiser pour satisfaire un besoin interne ou être le résultat d'un besoin latent d'un client. Ce besoin est alors transformé par les connaissances et le savoir-faire de l'entreprise, le tout dans un processus plutôt tourbillonnaire que linéaire, touchant le produit, les procédés pour le produire, l'organisation pour mieux utiliser ces procédés, la publicité et la distribution (Kline et Rosenberg, 1986; Oakey *et al.*, 1988; Pacitto et Tordjman, 1999).

2.1.3 Processus d'innovation

La littérature propose des modèles d'innovation visant à améliorer les pratiques des entreprises. Vissac-Charles (1995) a identifié trois étapes dans l'évolution des représentations des processus d'innovation dans le cadre des recherches en économie et en sociologie :

Le modèle «traditionnel linéaire»: Le processus d'innovation est dans ce cas linéaire et formellement séquentiel, comprenant des étapes ordonnées et agencées dans le temps, le début de chaque activité étant lié à l'achèvement de l'étape précédente. Xuereb (1991) dénomme ce processus, dans le cas de l'innovation produit « structure séquentielle », car chaque étape est réalisée par des départements différents de l'entreprise. Chanaron (1992) identifie les étapes traditionnellement évoquées dans ce type de modèle (voir figure 10) :

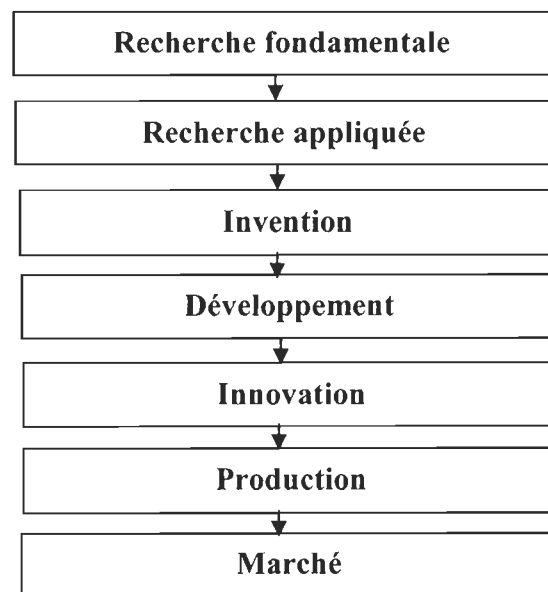


Figure 10 le modèle traditionnel linéaire

Source: Chanaron, J.J., (1992), Technology, Strategy and Management, Creativity and Innovation Management, September, 142-150.

Ce modèle est très contesté car il ne permet pas d'avoir une vision systémique du processus d'innovation. Le responsable de chaque département fonctionnel, dispose d'informations mais son pouvoir décisionnel est limité aux critères relatifs à sa fonction d'expertise. Il ne peut y avoir de mesures correctives appropriées et l'évaluation globale ne se fait qu'à la fin du projet. Ces modèles de premières générations représentent un style de management complètement désuet, car ils ne favorisent pas la flexibilité et la relation entre les départements.

Le modèle de la «chaîne interconnectée» : Kline (1985), puis Kline et Rosenberg (1986) ont proposé le modèle de « chaîne interconnectée » qui par rapport au modèle linéaire intègre les interactions interfonctionnelles tout au long du développement et permet une plus grande flexibilité du processus. Cela se traduit par des feed-back entre des phases amont et des phases aval, des retours en arrière ou une suspension temporaire du processus.

Le modèle « tourbillonnaire » : Akrich, Callon et Latour (1988b), proposent un modèle dit « tourbillonnaire » qui rend compte des itérations, des expérimentations, des confrontations et des négociations, entre acteurs, ce qui aura pour conséquence d'apporter des changements au projet initial. Dans le modèle tourbillonnaire (voir figure 11), le regard ne porte plus essentiellement sur le produit mais sur les acteurs impliqués dans sa genèse.

Ce groupe constitue un réseau que Callon (1994) définit comme :

Un ensemble coordonné d'acteurs hétérogènes : laboratoires, centres de recherche technique, entreprises, organismes financiers, usagers, pouvoirs publics, qui participent collectivement à l'élaboration et à la diffusion des innovations et qui à travers de nombreuses interactions organisent les rapports entre recherche scientifico-technique et marché. Mais un réseau ne se limite pas aux seuls acteurs qui le constituent. Entre eux circule tout un ensemble d'intermédiaires qui donne un contenu matériel aux liens qui les unissent : il peut s'agir de documents écrits (articles scientifiques, rapports, brevets, modes d'emplois), de compétences incorporées (chercheurs en mobilité, ingénieurs passant d'une firme à l'autre), d'argent (contrat de coopération entre un centre de recherche et une entreprise, prêts financiers, achat par un client d'un bien ou d'un service...), d'objets techniques plus ou moins élaborés (prototypes, machines, échantillons, produits destinés à la consommation finale...).

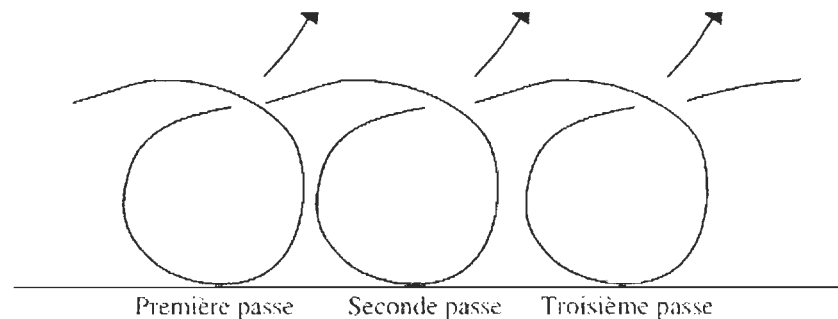


Figure 11 le modèle « tourbillonnaire »

Source: Chanaron, J.J., (1992), Technology, Strategy and Management, Creativity and Innovation Management, September, 142-150.

Le succès de l'innovation reposera sur la solidité du réseau au sein duquel interagissent des acteurs ayant des motivations et des intérêts différents. Ces interactions ont pour conséquence une modification du projet initial.

2.2 L'IMPORTANCE DE L'INNOVATION

Les résultats publiés pour les pays de l'Union européenne montrent que les taux d'innovation de produits varient selon la taille des entreprises et le pays où elles se trouvent. Les résultats du tableau 4 montrent que l'innovation est beaucoup plus présente dans les échantillons des grandes entreprises que dans les PME. En effet, l'étendue des marchés des grandes entreprises et leur facilité d'accès aux capitaux justifient ce genre de résultats. De plus, les secteurs d'industrie qui favorisent largement l'innovation sont dominés par les grandes entreprises telles que l'industrie de la chimie ou celles de l'automobile.

Tableau 4 proportion d'innovation des entreprises selon leur taille en pourcentage

Pays	PE	ME	GE	Total (%)
Belgique	12	13	29	14
Allemagne	19	22	46	24
Espagne	7	17	38	11
France	14	22	42	20
Irlande	23	28	50	27
Autriche	14	31	42	24
Finlande	12	17	45	18
Suède	21	24	43	25
Royaume-Uni	15	19	37	19
Norvège	8	17	36	14

Source : Julien, P.-A (dir) (2005), Les PME. Bilan et perspectives, 3e édition, Presses Inter-Universitaires, 551 p.

L'innovation exige des ressources financières suffisantes, celles-ci sont plus élevées dans les grandes entreprises que dans les PME. Toutefois, les avantages supposés des grandes entreprises se trouvent diminuer par les goûts et les besoins sans cesse changeants des consommateurs. La production de masse pour une certaine catégorie de produits suscite moins d'intérêt pour le consommateur. Les tendances vont plutôt vers la production personnalisée, en petits lots, exigeant plus de flexibilité de la part des producteurs ce qui favorise surtout les PME. La proximité du marché, c'est-à-dire une connaissance plus juste des besoins des clients et la flexibilité des entreprises (organisation décentralisée) constitueraient les atouts majeurs des PME et leur permettraient d'innover tout autant que les grandes entreprises Julien (2004). Ces caractéristiques propres aux PME constituent une force qui facilite la créativité et l'innovation. Les mêmes propos ont été rapportés dans une étude menée par Scherer (1984) et qui explique que le dynamisme des PME dans l'innovation est dû à leur décentralisation, à la participation de leurs salariés, à leur comportement systémique, à leurs relations directes et informelles avec le marché pour saisir des idées, à leur système de communication rapide à base d'informations tacites favorable pour l'innovation (Nonaka, 1994) et aussi à leur flexibilité particulière qui est propice à l'initiative et la créativité. À l'opposé, les barrières bureaucratiques inhérentes à beaucoup d'entreprises freinent les initiatives nécessaires pour promouvoir l'innovation.

Par ailleurs, la taille n'influe pas uniquement sur le taux de l'utilisation de l'innovation, mais aussi sur le type d'innovation. En effet, les résultats d'une enquête de statistique Canada (voir figure 12), montrent que le pourcentage des entreprises innovantes

est plus élevé dans les grandes entreprises et que les PME ont plus souvent tendance à vouloir privilégier des processus d'innovation spécifiques (produits seuls ou procédés seuls). Les ressources, les objectifs et les besoins des grandes et des petites entreprises expliquent ces résultats.

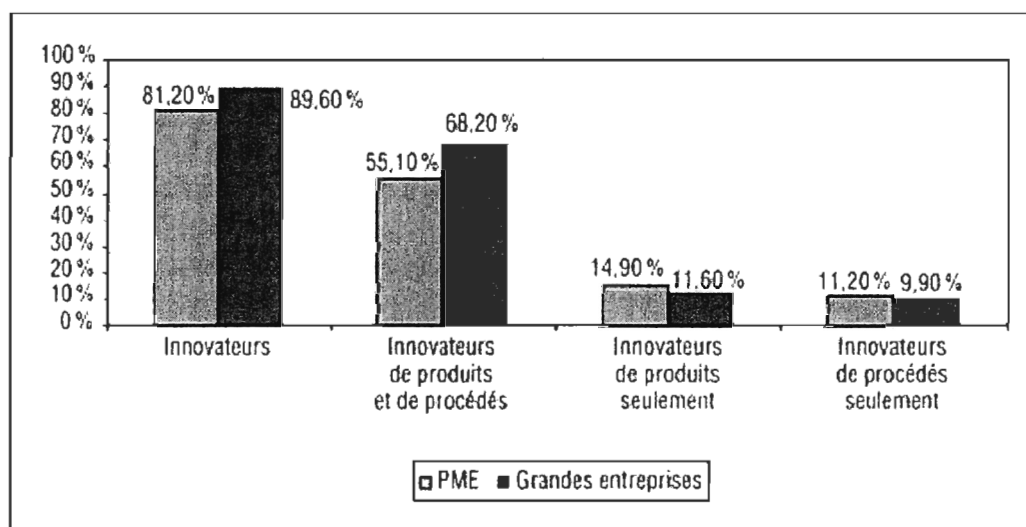


Figure 12 types d'innovation selon la taille de l'entreprise

Source Julien, P.-A (dir) (2005), Les PME. Bilan et perspectives, 3e édition, Presses Inter-Universitaires, 551 p.

Nous avons vu, que les grandes entreprises et les PME innover à des degrés non comparables. Il est pertinent de savoir à présent, les principales motivations qui amènent ces entreprises à vouloir innover. On se référant au tableau 5, on voit que la concurrence est un facteur stimulant de l'innovation quelle que soit la taille de l'entreprise. Dans ces conditions, nous suggérons aux dirigeants de PME de prendre conscience de l'importance

de l'innovation dans la gestion de la concurrence. On note toujours dans ce tableau que la satisfaction des besoins des clients, le développement des parts de marché et la rentabilité sont aussi des motivations principales pour innover.

Tableau 5 ordre de priorité dans les motivations pour innover invoquées par les entreprises selon la taille (% d'entreprises ayant confirmé l'importance de cet élément)

	<i>PME</i>	<i>GE</i>
Maintien de la position de l'entreprise par rapport à la concurrence	1 (78)	1 (84)
Plus grande capacité de l'entreprise de s'adapter aux différentes exigences des clients	2 (66)	2 (67)
Maintien des marges bénéficiaires de l'entreprise	3 (59)	3 (67)
Accroissement de la rentabilité de l'entreprise	4 (56)	4 (64)
Augmentation de la productivité de l'entreprise	5 (54)	5 (56)
Augmentation de la part du marché intérieur de l'entreprise	6 (49)	6 (52)
Plus grande rapidité à fournir ou à acheminer les produits	7 (45)	8 (38)
Augmentation de la part de marché international de l'entreprise	8 (36)	7 (45)

Source : Julien, P.-A (dir) (2005), Les PME. Bilan et perspectives, 3e édition, Presses Inter-Universitaires, 551 p.

Les résultats de la figure 13 montrent des délais courts entre l'idée et la mise en œuvre de l'innovation dans les PME que les grandes entreprises. Julien (2005) explique ces résultats par le fait que les grandes entreprises détiennent souvent des ressources et portefeuilles d'innovation leur permettant de recourir à des délais plus longs pour des innovations majeurs spécifiques. Les grandes entreprises gèrent des portefeuilles de produits différents qui sont à des stades de maturité différents, mais qui leur procurent des ressources monétaires pouvant les aider à maintenir leur prospérité à travers les années. Ce n'est pas le cas de la PME qui a le plus souvent peu de ressources et un portefeuille limité

Schwalbach et Zimmerman (1991) montrent que la vocation à breveter, est plus présente dans les PME que dans les grandes entreprises. Il est à noter que les PME tant dans les grandes villes qu'en région peuvent être particulièrement innovatrices (Julien, 2005). Enfin, que soit les PME ou les grandes entreprises, les taux d'échec sont très élevés : moins de 5% des idées lancées sont réalisées, et leur adoption est dans la très grande majorité des cas graduelle (Dewar et Dutton, 1986). Lachman (1996) rappelle que 80 % des projets d'innovation sont abandonnés avant d'aboutir et que 10% échouent au lancement. Ce constat est alarmant, notre recherche vise justement à apporter des éléments de réponse permettant de diminuer le taux d'échec de développement des projets d'innovation.

2.3 LES FACTEURS CLÉS DE L'INNOVATION

- **L'entrepreneur** : Plusieurs recherches ont montré que l'innovation est en premier lieu un acte entrepreneurial (Kraft, 1989; Gagnon et Toulouse, 1993; Hoffman *et al.*, 1998). L'entrepreneur doit être motivant, mobilisateur et dédié, ouvert aux idées nouvelles, créatif, expérimenté et orienté vers l'avenir, et reconnu pour stimuler le développement de l'innovation. Un personnel compétent ne peut contrebalancer le pouvoir du dirigeant autoritaire et centralisateur. Cet entrepreneur ou l'équipe entrepreneuriale pour les entreprises de taille moyenne, sait donner l'exemple en encourageant le personnel à prendre des risques et à exprimer leurs idées.
- **Les ressources financières et humaines** : diverses en quantité suffisante et au bon moment. On parle de ressources humaines compétentes et dédiées, de ressources

technologiques disponibles et maîtrisées, de ressources financières patientes et de ressources informationnelles riches et variées. Par ailleurs, un déficit de ressources pourra être compensé par des collaborations et du réseautage. Des collaborations avec des centres de recherche ou d'autres entreprises permettent d'éviter de lourds investissements qui entraînent des frais fixes dans l'entreprise et qui réduisent ainsi ses liquidités aux phases critiques de l'innovation. La synergie entre les ressources et l'environnement externe montre la complémentarité de l'ensemble des composantes du modèle.

- **Savoir faire** : adéquats, maîtrisés par les membres du personnel et qui sont en cohérence avec les objectifs de la direction. Les collaborations internes favorisent le partage d'idées entre les membres du personnel et le plus souvent entre des gens n'ayant pas les mêmes compétences et les mêmes spécialités ; la collecte d'information commerciale et stratégique de même que leur diffusion dans l'entreprise afin de provoquer des idées nouvelles et aussi de pouvoir favoriser la réactivité de l'organisation à des changements de l'environnement; le maintien des compétences du personnel par des activités de formation continue; des pratiques d'embauche sélective, de rétention du personnel et de valorisation du personnel clé dont les individus particulièrement créatifs.
- **Organisation** : flexible, ouverte, apprenante où on exprime une attitude positive face au changement, où le personnel travaille en commun pour atteindre les buts de l'entreprise, où le climat de travail n'exprime aucune tension.

- **L'environnement externe** : au profit de l'entreprise. De telles collaborations visent à réduire les besoins en investissements internes en partageant avec d'autres les activités; répartir les coûts, principalement les coûts irrécupérables qui sont spécifiques à un projet d'innovation et qui ne peuvent être absorbés par d'autres projets en cas d'échec; partager les risques des résultats entre un plus grand nombre de projets ou de promoteurs; compléter la gamme d'expertise nécessaire et être informé de tout ce qui se passe à l'extérieur, brisant ainsi l'isolement du propriétaire dirigeant de la PME.

2.4 PROJETS D'INNOVATION

Dans la première partie de ce chapitre, nous avons présenté l'innovation et ses différentes formes. Nos travaux vont maintenant se focaliser sur un aspect spécifique de l'innovation, les projets d'innovation menant au développement de produits innovants.

Un projet d'innovation est un projet dont l'objectif est la mise au point d'un produit reconnu comme innovant par le consommateur, fiable et performant. Pour cela les PME doivent s'appuyer sur des technologies émergentes et parfois non maîtrisées. De ce fait, les projets d'innovation sont caractérisés par un risque élevé. Les taux d'échec des projets d'innovation technologique sont estimés de 90 à 95 % (Garcia, 2001; Bonhomme, 2001; Gourc et Bougaret, 2000). Dans le cas des projets d'innovation au sein des PME, la littérature cite plusieurs risques inhérents à l'innovation. St- Pierre (1999); Hoffman *et al.*,

(1998) et Landry (1999) ont montré l'importance d'avoir des ressources humaines compétentes tels que des ingénieurs et scientifiques qualifiés, voire même la présence d'une équipe de gestionnaire extrêmement expérimentée, tout cela les auteurs l'identifie comme étant comme le risque de gestion. Un second risque est le risque commercial de l'innovation qui est lié à la réaction du marché des clients et des concurrents (St-Pierre, 2003). Le troisième risque de l'innovation est lié aux défis techniques, aux délais non prévus, aux difficultés d'approvisionnement, aux technologies inadéquates et à une production à des coûts raisonnables (St-Pierre, 2003). Enfin, Beaudoin et St-Pierre (1996) soulignent que dans les PME, les différents risques inhérents à l'innovation seront également influencés par le stade de développement de l'entreprise. L'étape du cycle de vie dans laquelle se trouve la PME entraînera une augmentation ou une diminution de l'effet de certains risques.

Un management adéquat des projets d'innovation permet de compenser les incertitudes associées à chaque projet et d'accélérer l'innovation. Dans ce contexte, il est nécessaire pour les gestionnaires d'intervenir avec les outils de management de projets à la fois en amont, pendant la phase de conception et en aval des projets (voir figure14). Nous allons à présent voir les principales caractéristiques du management des projets d'innovation.

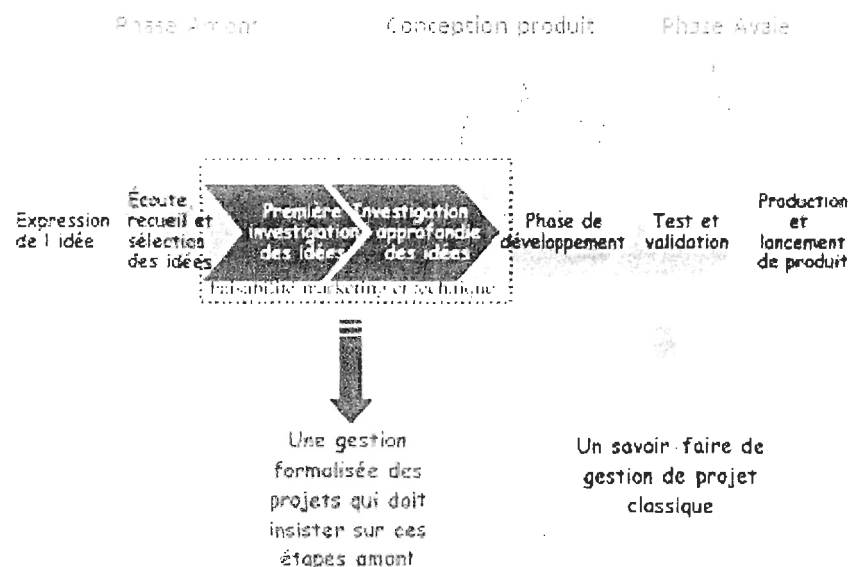


Figure 14 les phases d'un projet d'innovation

Lenfle, S. et Midler, C., 2001, «Compétition par l'innovation et organisation de la conception dans les industries amont», Le cas d'Usinor. Thèse de doctorat en Sciences de Gestion, Université de Marne-la-Vallée.

II.4.1 Le management des projets d'innovation

L'évolution du contexte concurrentiel vers un «capitalisme de l'innovation intensive» (Weil, 2002), a poussé de nombreuses entreprises à vouloir développer des produits de plus en plus innovants. De ce fait, de nombreux auteurs considèrent que le management de projet actuel doit évoluer pour pouvoir piloter les projets d'innovation. Cette évolution se matérialise dans le rôle croissant qu'accorde désormais chercheurs et praticiens dans la phase amont des projets (Lansiti, 1998; Ben Mahmoud-Jouni, 1998; Le Masson, 1999; Lenfle, 2001).

La norme ISO 10 006 (1998) définit un projet comme un processus unique, qui consiste en un ensemble d'activités coordonnées et maîtrisées comportant des dates de début et de fin entrepris afin d'atteindre un objectif conforme à des exigences spécifiques telles que les contraintes de délais, de coûts et de ressources.

Comme tout projet, les projets d'innovation partagent les caractéristiques d'unicité et de contraintes budgétaires avec les autres projets. Toutefois, une telle définition ne peut s'appliquer totalement aux projets d'innovation. L'aspect « innovation » vient distinguer ces projets des autres projets de développement. Lenfle (2001), en a distingué cinq caractéristiques qui rendent difficile l'adaptation du modèle classique de gestion de projet. Boldrini a repris de manière plus explicite les caractéristiques de Lenfle(2001), que nous présentons dans le tableau 6 :

Tableau 6 les caractéristiques d'un projet d'innovation

Caractéristiques	Description
Une difficulté à spécifier le résultat des projets.	<p>La notion de « résultat » d'un projet d'offre innovante est problématique faute de demande explicite et précise d'un client.</p> <p>L'enjeu de ces projets est donc de créer des connaissances qui permettront de décider de développements futurs. Du fait du caractère abstrait et diffus tant du résultat que des enjeux, on se prive du puissant moteur de mobilisation des acteurs que constitue un projet clair, concrétisé par la réalisation d'un objet à une date précise et sous contrainte de ressources.</p>
Des projets stratégiquement ambigus.	<p>Les projets d'offre innovante posent deux problèmes stratégiques majeurs. Tout d'abord, proactifs et porteurs d'innovation radicales, ils sont potentiellement susceptibles de bouleverser le « dominant design » sur lequel s'est construit la puissance de l'entreprise. Ensuite, ils s'inscrivent mal dans l'organisation existante. Ils peuvent concerner des produits ou des marchés où ils ne représentent que des enjeux assez faibles. Il est délicat dans ce cas de justifier un investissement important pour atteindre une masse critique suffisante.</p>
Des innovations « poussées » dans la filière.	<p>L'enjeu est de coordonner des clients ou des prescripteurs aval, pas de faire travailler des fournisseurs sur le développement d'un produit bien défini. Comment dans ce cas les convaincre de se prêter à un jeu très risqué ?</p>
La nécessité de créer de nouvelles connaissances.	<p>Les projets d'offre innovante concernent une innovation technique qui, par définition, n'est pas stabilisée. L'équipe projet va devoir explorer et développer de nouvelles poches de connaissances qui concernent aussi bien l'innovation, que son utilisation et ses conséquences chez le client. L'incertitude technique et économique risque alors de se transformer en une culture de précaution qui irait à l'encontre des principes d'anticipation du modèle de l'ingénierie concourante.</p>
L'urgence masquée.	<p>Dans les projets réactifs, bornés par des jalons et guidés par des impératifs commerciaux, l'urgence est organisée et constitue un puissant outil de mobilisation des hommes. Dans les projets d'offre innovante, le produit ou la solution développée doivent être intégrés dans ceux des clients. La superposition des projets respectifs rend difficilement lisibles les échéances temporelles. Alors que les acteurs pensent avoir le temps, l'équipe se trouve dans une situation « d'urgence masquée ». La difficulté est alors d'organiser la mobilisation des acteurs dans ce contexte.</p>

Pour surmonter ces difficultés, Lenfle (2001), suggère trois principes de management sur lesquels devra être fondée la gestion des projets d'innovation :

Le management des connaissances entre et dans les projets. Les projets génèrent un flux formidable de connaissances. Il se pose souvent un problème de déperdition de ces connaissances qui est encore plus problématique dans les projets d'innovation où la probabilité de succès des différentes études est faible. De ce fait, un dispositif de pilotage conséquent doit être mis en place pour synthétiser et organiser la valorisation des connaissances dans d'autres projets.

Donner un rythme pour lutter contre l'urgence masquée. L'absence d'objet précis à développer, l'éloignement des échéances commerciales rendent difficiles l'établissement d'un calendrier. Le risque est alors grand de manquer les opportunités qui se présentent chez le client. Le chef de projet doit donc créer au préalable des échéances pour rythmer le projet telles que l'organisation régulière d'épreuves (essais physiques, revues de projet...).

La co-exploration fournisseur-client. Les projets d'innovation amènent à développer un nouveau type de relation client-fournisseur: « la co-exploration », que l'on peut caractériser en deux points. Premièrement, en amont du processus de conception, client et fournisseurs doivent en plus de collaborer ensemble sur une question (cas du co-développement), explorer en commun les questions pertinentes et les moyens d'y répondre. Deuxièmement, plutôt que de mettre en commun leurs compétences complémentaires déjà existantes,

fournisseurs et clients vont chercher à l'unisson à développer, à structurer et à construire ensemble une base de connaissances. La co-exploration est un processus en trois étapes : exploration des possibles, sélection des pistes, développement de demi-produits. De ce fait, la collaboration n'est plus motivée uniquement pour des raisons commerciales mais aussi pour des raisons de valorisation des connaissances.

2.4.2 Phase amont des projets d'innovation

L'accélération du rythme de changement technologiques, la concurrence et la différenciation conduisent de nombreuses entreprises à vouloir proposer sur le marché un flux régulier de nouveaux produits innovants. Il existe aujourd'hui un consensus parmi les auteurs et les praticiens sur l'importance que revêt la phase de l'avant projet. Selon Cooper et Kleinschmidt (1996), les activités réalisées en amont du projet constituent le principal facteur de succès des projets de développement de produits. Ce constat conduit les chercheurs à aller plus loin dans l'exploration de cette phase qui apparaît maintenant comme cruciale dans la réussite finale des projets. Le rôle croissant des phases amont devient ainsi un impératif nécessaire pour les entreprises innovantes qui veulent réaliser leurs objectifs stratégiques.

2.4.2.1 Définition de l'amont du projet

Les phases en amont du projet sont constituées par un ensemble d'activités pouvant parfois aboutir à des solutions innovantes exploitables en projets. Wheelwright et Clark

(1992) décrivent l'amont projet comme un moyen stratégique de sélectionner parmi les concepts existants et compte tenu des compétences de l'entreprise, ceux qui sont susceptibles d'entrer en phase de développement parce qu'ils présentent des garanties de faisabilité et rentabilité suffisante. Les travaux de Khurana et Rosenthal (1997 et 1998), s'inscrivent dans cette même perspective et définissent cette phase d'avant-projet menant aux développements de produits innovants comme : « *Les activités de définition stratégique, de définition du concept et de planification réalisées par une pluralité de spécialistes fonctionnels et qui précèdent la conception détaillée et le développement d'un produit nouveau* ».

Pour les auteurs Smith et Reinertsen (1991), cette phase consiste à sélectionner des idées qui deviendront, par la suite, des projets de développement. Généralement, sur un nombre limité d'idées, une dizaine sont habituellement intéressantes pour susciter des développements ultérieurs, alors qu'une seule atteindra le marché (St-Pierre, 2004) (voir tableau 7).

Tout ce travail d'exploration et de filtrage d'idées touche les aspects commerciaux, économiques et techniques du projet. Cette phase se termine par une décision stratégique d'entreprendre ou non le projet.

Tableau 7 les étapes du projet en amont du processus d'innovation

L'IDÉE	L'ADOPTION DE L'IDÉE
Analyse de l'entreprise et de l'environnement Recherche d'opportunités Identification des menaces Formulation d'idées innovatrices	Étude de faisabilité <ul style="list-style-type: none"> • Financement • Production • Marketing Établissement des critères de choix Filtrage des idées Sélection finale Allocation des ressources Fixation des objectifs <ul style="list-style-type: none"> • Délais • Ventes • Prix de revient • Marges bénéficiaires Élaboration des stratégies <ul style="list-style-type: none"> • De production • De mise en marché • De financement

Source : O'Shaunessy W.(1992),«La faisabilité de projet».Une démarche vers l'effcience et l'efficacité.Les Éditions SMG,Trois-Rivières, Québec.

Les objectifs de la phase d'avant-projet sont :

- La définition du problème de conception sur la base des multiples explorations (des marchés, des clients et des technologies) entreprises en amont ;
- L'intégration des connaissances ainsi produites en vue de converger vers la fabrication de la solution ;
- La validation des solutions envisagées selon de multiples dimensions techniques, commerciales, économiques et financières. Cette validation suppose de disposer

d'outils spécifiques ou d'adapter les outils de gestion existants en vue de réaliser les différentes évaluations qui motiveront la décision d'entreprendre ou non le projet (Gautier et Lenfle, 2004).

Caractéristiques temporelles de la phase en amont du projet

La phase en amont du projet est une étape qui est pleinement intégrée au processus de développement de projets d'innovation. Ses limites temporelles vont de l'amont du projet, c'est-à-dire du moment où on décide de planifier et de lancer l'étude d'un concept, jusqu'au moment du lancement du développement du projet d'innovation ou de l'arrêt de l'étude.

Caractéristiques organisationnelles

La génération des idées d'innovation située en amont du projet est encouragée par une culture d'entreprise et un système de valeurs qui reconnaît et récompense les idées et les suggestions du personnel. La culture et la structure organisationnelle est basée sur l'interaction personnelle qui favorisent l'émergence, la diffusion et la capitalisation des connaissances. Dans ce contexte, la PME est loin d'être défavorisée par rapport à la grande entreprise, qui par sa dimension, sa culture et son organisation, favorise les nouvelles idées et les initiatives individuelles.

Caractéristiques décisionnelles

La phase en amont du projet fait l'objet de décisions successives. Une des décisions majeures consiste à entreprendre, de geler ou d'arrêter le projet d'innovation. Cette décision se prend en fonction de la faisabilité technique, financière, de marché, organisationnelle, des ressources humaines, sociale et environnementale du projet.

Les fins de la phase amont de projet

Les auteurs Wheelwright & Clark (1992), identifient trois fins différentes de la phase amont de projet :

- L'amont de projet est jugé intéressant mais le concept n'est pas suffisamment mûr. Dans ce cas l'avant-projet poursuit son travail;
- Le concept n'est pas pertinent : la phase amont de projet est alors arrêtée ;
- Le concept est jugé à la fois intéressant et techniquement mûr pour donner naissance ou être intégré à un projet. Dans ce cas la phase amont de projet se transforme en projet de développement de produits nouveaux. Cela se traduit concrètement par la formalisation du cahier des charges, la nomination d'un responsable et d'une équipe et l'attribution d'un budget spécifique.

II.4.2.2 La gestion des projets amont

À cause de l'incertitude et du caractère innovant, le pilotage des projets d'innovation diffère de celui des projets de développements. Les recherches actuelles (figure 15) permettent de faire ressortir quatre grandes évolutions en matière d'organisation des phases amont Lenfle (2001) :

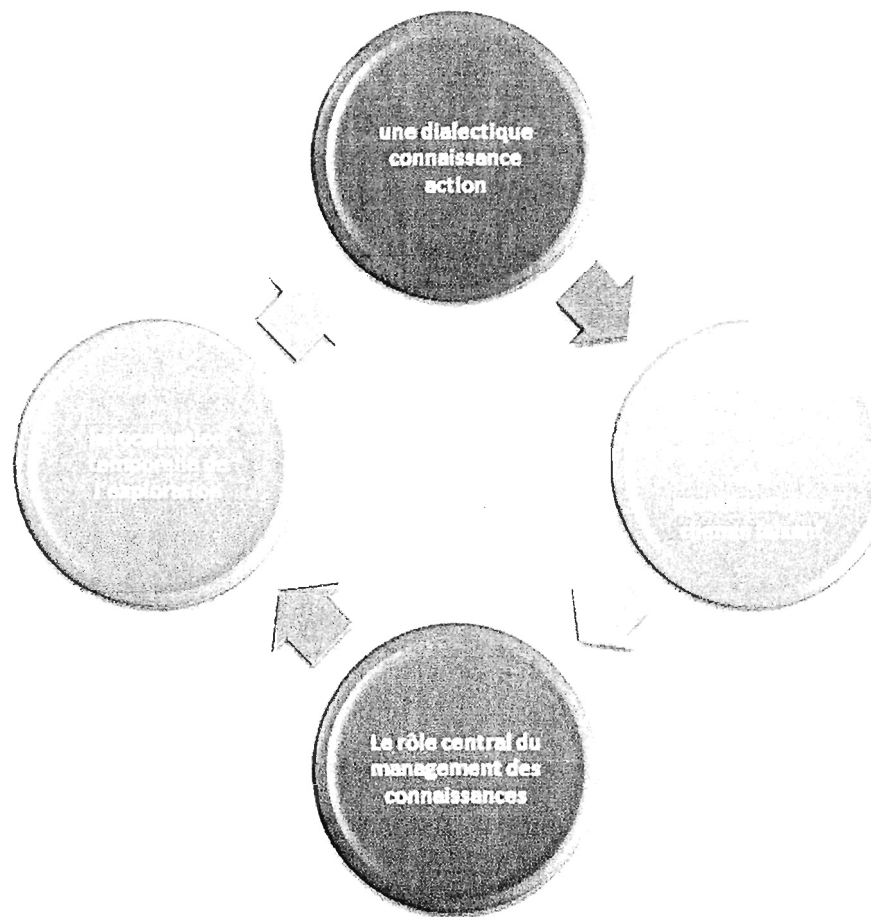


Figure15 principes pour le management des phases amont

Source : Lenfle. S. et Midler, C., 2001, «Compétition par l'innovation et organisation de la conception dans les industries amont», Le cas d'Usinor, Thèse de doctorat en Sciences de Gestion, Université de Marne-la-Vallée.

Des outils de gestion permettant une reformulation des problématiques chemin faisant. Le management de projet classique organise la convergence vers un objectif préalablement défini. L'heuristique de conception est toute différente dans le cas des projets d'innovation. Au départ, l'exploration est motivée par une problématique qui peut être la valorisation d'une technologie ou, au contraire, la satisfaction d'un besoin du client. Du processus d'exploration va résulter des connaissances qui peuvent mettre en cause la pertinence de cette question ou problématique. Le processus exploratoire n'est pas un chemin linéaire d'une question vers une réponse, mais la découverte progressive du ou des couple (s) question-réponse adapté(s). En l'absence d'objectif clair tel que la réalisation d'un produit, et compte tenu de l'incertitude inhérente à tout processus innovant, il est délicat de déterminer si un projet progresse ou non. La performance se juge ici sur le rendement croissant des itérations (Lenfle, 2001). L'espace de conception à explorer prend peu à peu forme et l'on voit apparaître des points de passage obligés (Vissac-Charles, 1995), ce qui constitue un bon indicateur de la progression du projet.

L'importance de la focalisation temporelle de l'exploration. Les projets d'innovation se déroulent dans un environnement concurrentiel très dynamique. Dans cette situation les valeurs d'usage, les stratégies et les technologies bougent en même temps qu'on les explore. Les réponses satisfaisantes à un moment donné ne le sont plus quelque temps plus tard car les questions évoluent à mesure qu'on les étudie... Traiter séquentiellement les différentes explorations, c'est donc augmenter le risque qu'une

réponse partielle, pertinente à un moment, ne le soit plus lorsqu'on a résolu les autres dimensions du problème. On retrouve ici l'idée d'ingénierie concourante, mais l'objectif n'est pas tant la vitesse de mise sur le marché (argument clé dans les développements à faible incertitude) que l'augmentation de la probabilité de réussite (la désynchronisation de l'étude des concepts et du développement des connaissances augmente le risque de ne jamais converger). Comme dans le domaine des projets de nouveaux produits « classiques », l'application de ce principe est généralement en contradiction avec une logique de gestion des ressources qui cherche à lisser la charge de travail. Ici en effet, les projets concentrent des ressources importantes à leur début, quitte à s'arrêter brutalement une fois acquis (rapidement) la certitude que l'innovation n'est pas prometteuse en l'état actuel du contexte. On évite ainsi le projet « serpent de mer » qui consomme des ressources sans jamais aboutir.

Une dialectique connaissance/action. L'élaboration d'un programme de recherche doit être comprise comme une structuration temporaire du champ à explorer, qui va permettre de débiter l'apprentissage (Van de Ven *et al.*, 1999). Tout l'enjeu consiste ensuite à tester ces premières idées. Nous retrouvons là les théories de la conception et de l'innovation (Nonaka, 1988; Lynn *et al.*, 1996; Brown et Eisenhardt, 1997; Thomke 1998 et 2003; Hatchuel *et al.*, 1999) qui soulignent la nécessité de l'action en l'absence de préférences claires, action qui va permettre de découvrir les problèmes et les solutions. C'est en essayant que l'on peut juger de la pertinence de la représentation des enjeux qui a guidé l'élaboration du programme de recherche initial, et que l'on

découvre l'intérêt réel de l'innovation. Nous pensons donc que l'épreuve à la fois événement créateur de connaissance et outils de coordination des acteurs puisqu'elle permet de créer des échéances, doit être l'unité d'œuvre au centre du dispositif de pilotage. L'intensité de l'apprentissage va en effet dépendre de la capacité de l'équipe à générer, réaliser et exploiter un flux continu d'épreuves au cours d'une période de temps (Lansiti, 1998).

Le rôle central du management des connaissances. En amont, chaque épreuve (fiche de recherche, étude client) associe un processus de production de connaissances à un processus de création de chiffre d'affaires. Le dispositif de pilotage doit prendre en compte ces deux dimensions différentes de la performance : valeurs des produits et connaissances accumulées. Ainsi, une étude peut déboucher sur le plan commercial, sans apporter de connaissance nouvelle autre que l'existence d'un marché ponctuel pour cette pièce. Inversement, une autre peut ne pas déboucher sur un chiffre d'affaire mais générer des connaissances décisives sur la compréhension de la technique ou la définition de son champ d'application potentiel. Ceci permet d'accroître à chaque itération le rendement de l'exploration. En fonction des connaissances accumulées, les incertitudes techniques se réduisent, les essais à réaliser se précisent, de même que les applications potentielles... et peu à peu l'exploration converge ou s'arrête si l'innovation se révèle moins intéressante que prévue. On comprend alors le rôle central du management des connaissances qui doit permettre de valoriser les connaissances

générées par le projet pour son propre déroulement, mais aussi auprès d'autres projets dans l'organisation (Lenfle et Midler, 2001).

2.4.2.3 Conclusion de la phase amont de projet

De nombreux travaux ont établi l'importance du management des connaissances en amont dans la performance et le succès des activités de développement de produits. Les caractéristiques organisationnelles de l'entreprise et la compétence de l'équipe se semblent être des conditions nécessaires mais pas suffisantes pour réussir la phase en amont du projet. En effet, c'est l'importance du dispositif de gestion des connaissances qui semble décisif. Selon Weil (1999), l'avant-projet constitue une phase d'intégration et de création de connaissances conduisant à des demi-produits des concepts de produits validés, des maquettes, des prototypes pouvant induire de nouveaux programmes de recherches, de nouvelles études de marché ou de nouveaux projets de développement. Les connaissances qu'il produit en excès doivent ainsi pouvoir être réutilisées par d'autres avant-projets, d'autres projets ou les métiers de l'entreprise (Lenfle, 2001; LeMasson, 2001). On comprend alors le rôle central du management des connaissances qui doit permettre de décider des projets à lancer en développement. L'objectif de cette étude est justement d'offrir au lecteur un bon aperçu de la gestion des connaissances dans le développement des projets d'innovation au sein des PME.

2.4.3 Phase de conception du projet d'innovation

Nous avons vu dans le chapitre précédent que les phases amont des projets (avant-projet, étude de faisabilité,...) constituent des phases propices à l'introduction d'innovations et à la valorisation des connaissances. Nous avons aussi pu énoncer les principales caractéristiques et les difficultés de ces phases préparatoires à cause de l'incertitude et du caractère innovant de ces projets. À l'issue de cette phase la PME a une idée globale de ce qu'elle veut mettre sur le marché. Il reste à présent, à donner une réalité physique au produit. De ce fait, le gestionnaire de projet désigné en phase amont, planifie à l'aide d'outils d'ordonnancement tels que les diagrammes de Gantt ou PERT les étapes successives du projet, en sachant qu'il peut y avoir des modifications.

Tableau 8 les étapes du développement de produit

La Recherche et le Développement du produit		
<u>Phase 1</u>	<u>Phase 2</u>	<u>Phase 3</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Mise au point technique du produit (design) • Choix des matériaux • Choix des procédés de fabrication • Esquisses préliminaires • Maquettes • Planches techniques • Fabrication de prototypes fonctionnels 	<ul style="list-style-type: none"> • Essais • Modification • 2^{ème} générations de prototypes • Dessins d'ateliers • Fabrication des outillages • Choix des fournisseurs 	<ul style="list-style-type: none"> • choix des sous-traitants • Pré-production (rodage) • Modifications • Lancement de la production • Établissement des contrôles de qualité • Établissement des politiques d'inventaire • Ordonnancement de la production

Source : O'Shaunessy W.(1992),«La faisabilité de projet».Une démarche vers l'efficience et l'efficacité.Les Éditions SMG,Trois-Rivières, Québec.

Ce modèle de conception (tableau 8) de produits innovants est très courant dans la littérature. Il s'appuie sur les éléments issus de la faisabilité : le mode de financement et échéancier, cahier des charges des produits et procédés associés au stade du prototype, partenariats établis, équipe projet désignée.

Au stade de l'élaboration technique, l'équipe multidisciplinaire en charge du projet d'innovation teste les différentes composantes du produit afin de contrôler sa conformité par rapport aux spécifications du cahier des charges et aux normes en vigueur. Le chef de projet rédige des rapports d'avancement et des rapports d'essai dans lesquels il dresse un état des lieux exhaustif, sur les points de défaillances et procède à un diagnostic sur les causes et les conséquences. La pertinence des rapports consiste à produire des consignes d'amélioration du produit. La phase de développement ne pourra être entérinée par le chef de projet et la direction de la PME, que lorsque la technologie répondra aux objectifs de fonctionnalité déterminés dans la phase amont du projet. Une fois, la formalisation de l'architecture de la nouvelle technologie (éléments, interfaces, configuration ou paramétrages...) approuvée, le développement du prototype peut commencer.

La phase de tests a pour objectif la vérification et la validation que le produit, à l'état de prototype, atteint les niveaux attendus de performance techniques et de marché (test consommateur), ou dans le cas échéant, apporter des mesures correctives pour amener le prototype au niveau souhaité par les développeurs.

L'étape de validation est la dernière étape de ce processus de conception. Elle consiste à vérifier que la nouvelle technologie répond aux besoins exprimés de l'entreprise et que les performances techniques et d'esthétisme sont à la hauteur des objectifs fixés au départ du projet d'innovation.

L'activité de conception est au cœur du processus d'innovation. Selon Roulet (2006), son objectif principal est de rassembler les moyens techniques et méthodologiques mais aussi les compétences et les connaissances nécessaires à la mise en œuvre d'une nouvelle technologie répondant à des besoins spécifiques de l'entreprise.

La perspective pluridisciplinaire des équipes en charge du projet d'innovation, complexifie le processus de conception. Les points de vue, les objectifs et les critères de choix sont évolutifs, les approches précédentes ne deviennent plus satisfaisantes. Dans ce contexte les problèmes rencontrés dans un projet de conception doivent être formalisés en vue d'une utilisation ultérieure. Les connaissances générées de cette phase doivent être compilées, déposées et réactualisées dans une base de données. Nous verrons dans un chapitre ultérieur, la contribution, le rôle et la pertinence de la gestion des connaissances dans la conception des produits innovants.

II.4.4 les phases en aval du projet d'innovation

Cette phase correspond à l'introduction et la commercialisation du produit sur le marché. Elle exige de la part de la PME, des compétences et des connaissances en

marketing. L'introduction d'un produit nouveau sur le marché est un thème extrêmement vaste, et qui fait référence à de nombreux champs du marketing tels que, les 4 P (Produit-Promotion-Prix-Place). Aborder, l'ensemble de ces champs, dépasserait largement le cadre de cette étude, qui se veut spécialisée. Toutefois, nous aborderons lors de la phase empirique, les pratiques de gestion des éléments du mix marketing avec les dirigeants des P.M.E québécoises que nous avons sélectionné. Ainsi, notre investigation donnera une représentation des pratiques de marketing dans le développement des projets d'innovations au Québec.

La commercialisation d'un produit nouveau est fonction d'un dosage judicieux d'un ensemble d'activités marketing (voir tableau 9). Ces activités aident les dirigeants dans la planification des produits, dans la fixation des prix, dans leurs stratégies de publicité et de promotion. Ils les aident aussi à étudier les possibilités du marché pour les produits nouveaux, les canaux de distributions et l'analyse des attitudes des consommateurs et concurrents par rapport au nouveau produit (la réponse du marché). Une mauvaise gestion de la phase aval du projet d'innovation peut annihiler tous les efforts, humains, financiers, commerciaux et techniques précédemment entrepris.

Tableau 9 les étapes du projet en aval du processus d'innovation

Commercialisation		
<u>Phase 1 :</u> <ul style="list-style-type: none"> • Définition des caractéristiques techniques et commerciales du produit. • Identification de la clientèle cible 	<u>Phase 2 :</u> <ul style="list-style-type: none"> • Fixation des prix • Établissement du réseau de distribution • Préparation de la campagne publicitaire et promotionnelle 	<u>Phase 3 :</u> <ul style="list-style-type: none"> • Préparation du matériel publicitaire, des catalogues, des annonces • Choix des médias • Lancement du produit

Source : Source : O'Shaunessy W.(1992),«La faisabilité de projet».Une démarche vers l'efficience et l'efficacité.Les Éditions SMG,Trois-Rivières, Québec.

Il est important de préciser que trop peu de chercheurs se sont intéressés à la thématique du marketing en PME (Hermann, 1998). Les recherches se sont surtout efforcées d'énumérer, de comparer, de comptabiliser les tactiques de marketing des entrepreneurs (Julien, 1997). Il est venu le temps de proposer une autre avenue de recherche pour les PME. Notre proposition de méthodologie visera justement à apporter une meilleure compréhension des outils de gestion et de partage des connaissances dans l'optimisation des phases amont/ aval (gestion marketing) et de conception des projets d'innovation.

2.5 PROBLÉMATIQUE

Plusieurs travaux empiriques effectués sur les causes des faillites des PME au Canada, laissent entrevoir une faiblesse générale dans la compréhension de la place et du rôle de la gestion des connaissances dans le succès et la viabilité économique des entreprises. Dans *Strategies for Success*, Baldwin et coll (1995) ainsi que Baldwin et coll (1997) ont déjà prouvé que la survie économique d'une PME, ne peut être assurée que par de solides connaissances en gestion. Les récentes observations Baldwin et coll (1997) présentées dans *Failing Concerns* le confirment. Comme l'illustre la figure 16, dans les 71 % des cas où les PME ont déclaré faillite, la cause est principalement dû au manque de diversité et de profondeur des connaissances des gestionnaires et les auteurs s'entendent sur le fait qu'il en est ainsi particulièrement dans les domaines importants tels que : la finance, le marketing, la production, l'innovation et les ressources humaines.

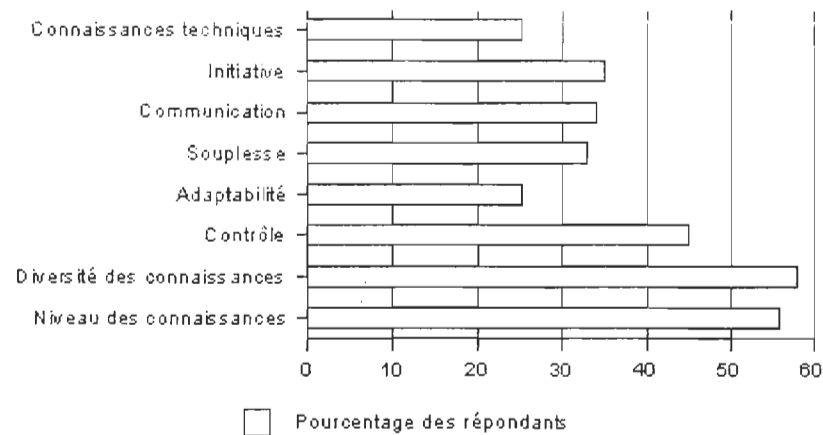


Figure 16 faiblesses en gestion menant à la faillite

Source : OCDE, (2005), Perspectives de l'OCDE sur les PME et l'entrepreneuriat, Paris, OCDE.

Bien que ces résultats présentent un constat alarmant, les résultats affichés ci-dessus, ne sont pas en relation directe avec notre problématique. Ils ont toutefois, le privilège de nous démontrer que le manque et le niveau de connaissances sont un problème majeur, souvent mal identifiés par les gestionnaires. Pour combler les lacunes au niveau des connaissances, il est indispensable de mettre un dispositif de gestion des connaissances qui va permettre de remettre en avant les connaissances de la PME, de capitaliser les connaissances des projets précédents et de dynamiser les collaborations internes à l'entreprise par le partage et la diffusion de connaissances.

Comme nous l'avons mentionné précédemment, les projets d'innovation sont des activités spécifiques et temporaires qui se caractérisent par un usage intensif des nouvelles

technologies. Il s'agit à présent d'éviter la déperdition des connaissances générées pendant ces activités de projets. Structurer ses expériences et ses connaissances passées, les capitaliser pour les partager est devenu un impératif majeur pour toute organisation qui se veut apprenante. La complexité inhérente aux projets d'innovation dans les PME est souvent renforcée par le fait que ces dernières ont souvent de la difficulté à garder des employés spécialisés, en raison des possibilités limitées de progression de carrière, et l'appel constant de plus grandes organisations, qui peuvent offrir de meilleures perspectives. Les PME sont le plus souvent considérées par certains comme un tremplin pour passer à une plus grande organisation. Le départ des employés hautement compétents est une menace majeure pour les PME, à moins que la connaissance soit capturée, codifiée, et transférée dans toute l'organisation.

Toutefois, le manque de préservation des connaissances acquises par les collaborateurs comme les savoir-faire et les expériences constituent et demeurent les principales causes d'échec des projets d'innovation. Aussi, Longueville (2000) le souligne dans l'un des nombreux travaux :

Par ailleurs, au sein même des projets d'innovation, des défaillances liées à la connaissance sont identifiées. Il s'agit de problèmes de mutualisation des connaissances entre les différents projets et des problèmes de réutilisation de l'expérience des projets passés.

Notre recherche répondra à cette problématique en proposant d'analyser les effets d'un système de capitalisation des connaissances sur les projets d'innovation, le processus

de développement de produits nouveaux en particulier. Comment la mise en place d'une démarche de capitalisation des connaissances peut-elle aider les organisations à améliorer leur processus d'innovation en amont du processus, depuis l'émergence d'une idée à la formalisation d'un projet et en aval du processus en améliorant la mise au point du prototype et son acceptation par le marché?

CHAPITRE 3

LA GESTION DES CONNAISSANCES

Depuis quelques années, on assiste à un fort développement de la gestion des connaissances dans les entreprises. Ce mouvement reflète la prise de conscience de la valeur croissante des actifs immatériels et, en particulier, des connaissances et du savoir-faire de l'entreprise. Le succès et la valeur d'une entreprise dépendent de nos jours, plus de son capital intellectuel que de son capital physique. La gestion de ce capital devient un impératif majeur dans toute réflexion stratégique au sein d'une organisation. Cette gestion consiste à donner un caractère tangible aux connaissances qui sont souvent trop mal identifiées par les acteurs de l'organisation. C'est dans ce contexte, que la gestion des connaissances prend tout son sens.

Selon Davenport (1994) *«le Knowledge Management est un processus de capture, de diffusion, et d'utilisation efficace de la connaissance »* Fireston (2001). Pour Ermine (2000) *« la gestion des connaissances est l'objectif de formaliser les connaissances tacites afin de les rendre mobilisables et opérationnelles au niveau de l'organisation entière »*. Trouver une définition commune à la gestion des connaissances est une entreprise vraiment ambitieuse, mais pour cela nous y reviendrons un peu plus tard.

La gestion des connaissances est pertinente pour les PME, et constitue un enjeu économique important. Toutefois, la recherche concernant l'étude de la gestion des connaissances dans les PME a été discrète. Cette recherche va traiter donc un domaine qui obtient peu ou pas d'attention. Elle ambitionne de contribuer à éclairer la signification de la gestion des connaissances et particulièrement celle de la capitalisation des connaissances au sein des PME ainsi que leurs intérêts dans le développement des projets innovants.

3.1 DÉFINITIONS

3.1.1 Donnée, information, connaissance, compétence

Il est primordial, toutefois, avant de définir les formes, les typologies et les modes de conversions de la connaissance, de décrire en quoi la connaissance est différente de la donnée et de l'information.

La donnée

La donnée est un élément de base qui peut être utilisé pour représenter une information dans des bases de données, à savoir une mesure ou une caractéristique. Selon Ferrary et Pesqueux (2006), « une donnée n'a aucune signification, elle n'a pas de sens en elle-même ». Les données ont peu de valeur en elles-mêmes; elles ont néanmoins à leur crédit d'être faciles à manipuler et à stocker. Un exemple de données peut être 100 °C.

L'information

L'information est une donnée ou un ensemble de données articulées de façon à construire un message qui fasse un sens. Autrement dit, l'information est un ensemble de données replacées dans un contexte, et porteuse d'un sens particulier.

La compétence

La compétence est une connaissance structurée pouvant être directement exploitée par les utilisateurs afin d'accomplir une certaine tâche ou action.

La connaissance

La connaissance est une notion large et abstraite, elle est par nature un « phénomène multidimensionnel » (Mira-Bonnardel, 2000). Par exemple, Ganascia (1996) donne deux sens communs au mot connaissance selon que l'on utilise le singulier ou le pluriel, autrement dit, il distingue « la connaissance », « des connaissances ». La connaissance vise le rapport privilégié qu'entretient un sujet avec une chose ou une autre personne. Tandis que les connaissances se réfèrent au contenu et relèvent alors non pas de l'individu mais de la communauté des individus et recouvrent par conséquent différents domaines. Ainsi selon Ferrary et Pesqueux (2006), la connaissance présente la double caractéristique de fonder à la fois compréhension (dimension cognitive) et interprétation (dimension herméneutique) par dissociation de l'action.

Il existe dans la littérature de la gestion des connaissances, une multitude de définitions de la connaissance qui dans la plupart des cas la définissent comme une capacité personnelle à agir. Néanmoins l'une des définitions la plus complète semble être la suivante :

La connaissance est un mélange d'expertise, de valeurs, d'information contextuelle et de perspicacité experte articulées qui offre un cadre pour évaluer et incorporer de nouvelles expériences et de l'information. Elle provient et est utilisée dans les têtes des "connaisseurs". Dans les organisations, elle est souvent stabilisée non seulement dans les documents ou les dépôts mais également dans les routines, les processus, les pratiques et normes organisationnels. (Davenport et Prusak, 1998).

La littérature fait la différence entre l'information et la connaissance. Pour cela, Shannon (1948) présente trois observations. Primo, la connaissance, contrairement à l'information, concerne la croyance et l'adhésion. La connaissance est fonction d'une situation, perspective ou intention particulière. Secundo, la connaissance, à la différence de l'information, concerne l'action. Il s'agit toujours d'une connaissance ayant une fin. Et tertio, la connaissance, comme l'information, a trait à une signification. Il ajoute, qu'elle est spécifique au contexte et au relationnel. Bien que les termes informations et connaissances soient souvent utilisés indifféremment, il existe une distinction claire entre l'information et la connaissance. Comme l'indique Bateson (1979), l'information fournit un nouveau point de vue pour interpréter les événements et les objets, rend visible les significations auparavant invisibles ou éclaire des relations inattendues.

L'information est donc un moyen ou un matériau permettant de découvrir et de construire la connaissance. Elle affecte la connaissance en lui ajoutant quelque chose ou en la restructurant (Machlup, 1983). De la même manière, Dretske (1981) prétendait que l'information est un bien capable de produire la connaissance. Donc, l'information est un flux de données alors que la connaissance est créée par ce flux d'informations et est ancrée dans les croyances et adhésions de celui qui la détient. Par ailleurs, Berger et Luckmann (1996) prétendent que les êtres humains qui interagissent dans un certains contexte social partagent les informations sur lesquelles ils construisent la connaissance sociale en tant que réalité qui influence à son tour leur jugement, comportements et attitudes.

La connaissance est plus pérenne qu'une information et demeure activable. Elle est un capital économique (Edvinson et Malone, 1999; Foray, 2000; Steward, 1997; Strassmann, 1998), la connaissance est une ressource stratégique (OCDE, 1996), la connaissance est un facteur de stabilité de l'entreprise, la connaissance apporte un avantage concurrentiel. Nous verrons plus loin que dans sa dimension organisationnelle la connaissance est cumulative et transférable.

3.1.2 Typologies de la connaissance

Les typologies concernant le concept de « connaissance » sont nombreuses. Nous reprendrons ici l'une d'entre-elle par les auteurs Collins (1996), Zuboff (1988) et Suchman (1987), élaborée sur la base de cinq types de connaissances :

- La connaissance abstraite, dépend des savoirs conceptuels et des capacités cognitives, et est donc proche de la notion capacité cognitive, telle qu'elle a été mise en œuvre par Simon (1972) avec le cas des capacités cognitives limitées.
- La connaissance concrétisée (mise en pratique), est orientée vers l'action et est seulement en partie explicite. Elle est enracinée dans des contextes spécifiques. Ceci a conduit certains théoriciens de l'action située à montrer que les individus construisent l'interprétation des technologies lorsqu'ils interagissent avec elles : c'est ainsi qu'ils accèdent à la connaissance de ces technologies.
- La connaissance ancrée dans la culture, fait référence aux processus de partage des savoirs. Elle est également assez volatile et peu stable, puisque ouverte à la négociation. Ce type de connaissance est très lié aux relations entre acteurs organisationnels.
- La connaissance intrinsèque, réside dans les routines. Elle s'analyse en termes de relation entre les technologies, les rôles, les procédures formelles et les routines émergentes.
- La connaissance codée, désigne l'information véhiculée par des signes et des symboles tels que les livres les manuels, les codes de pratiques ainsi que toutes les informations transmises codées électroniquement.

3.2 DIMENSIONS DE LA CONNAISSANCE : TACITE OU EXPLICITE

Les recherches, les théories et les approches concernant la gestion des connaissances distinguent deux types de connaissances : les connaissances explicites et les connaissances tacites. Pour Polanyi (1966), la connaissance tacite est personnelle, spécifique au contexte et de ce fait, il est difficile de la formaliser et de la communiquer. Par contre, la connaissance explicite ou codifiée se réfère à la connaissance qui est transmissible dans un langage formel et systématique. En outre, Jhonson-Laird (1983) nous fait part de deux éléments constituant de la connaissance tacite. Les éléments cognitifs de la connaissance tacite font référence aux images qu'un individu a de la réalité et de ses visions pour le futur. D'autres part, l'élément technique de la connaissance tacite recouvre les savoir-faire concrets, les habiletés et aptitudes concrètes. Par exemple, les connaissances provenant des expériences tendent à être tacites, physiques, subjectives alors que les connaissances issues de la rationalité tendent à être explicites, métaphysiques et objectives. Selon Nonaka et Takeushi (1995), les connaissances tacites sont propres à chaque individu; elles sont formées à partir de savoir-faire personnels, de croyances et d'aspirations individuelles. Tandis que les connaissances explicites sont directement compréhensibles et exprimables par chaque individu dans l'entreprise.

Selon la propre définition de Nonaka et Hirotaka, la connaissance tacite et explicite ne sont pas totalement séparées mais plutôt des entités mutuellement complémentaires. Le modèle dynamique de création des connaissances proposé par ces deux auteurs montre que

la connaissance humaine est créée et étendue au travers de l'interaction sociale entre connaissances tacites et connaissances explicites. Ces interactions sont communément appelées « conversion de connaissances ». Il est toutefois important de souligner que cette conversion est un processus social, entre individus et non confiné dans un individu. De plus, les connaissances tacites et explicites s'étendent en termes qualitatifs et quantitatifs au travers du processus social de conversion (Nonaka, 1990b). Il nous semble donc important de se renseigner sur les quatre modes de conversions de connaissances issues de cette interaction entre les connaissances tacites et les connaissances explicites. Pour cela, le prochain paragraphe discutera en détail les modes de conversion proposé par Nonaka et Takeushi (1995).

3.3 LE MODÈLE DYNAMIQUE DE CRÉATION DES CONNAISSANCES

Pour Nonaka et Takeuchi (1995), les connaissances des organisations évoluent au travers de quatre types de conversions entre connaissances tacites et connaissances explicites (figure 17):

- La socialisation : de la connaissance tacite vers la connaissance tacite (le partage sur le lieu du travail, l'apprentissage)
- L'externalisation : de la connaissance tacite vers la connaissance explicite (métaphores, concepts, hypothèse, modèles, analogies, transcriptions, etc.)

- La combinaison : de la connaissance explicite vers la connaissance explicite.
- L'intériorisation : de la connaissance explicite vers la connaissance tacite, où les connaissances explicites diffusées dans l'organisation.

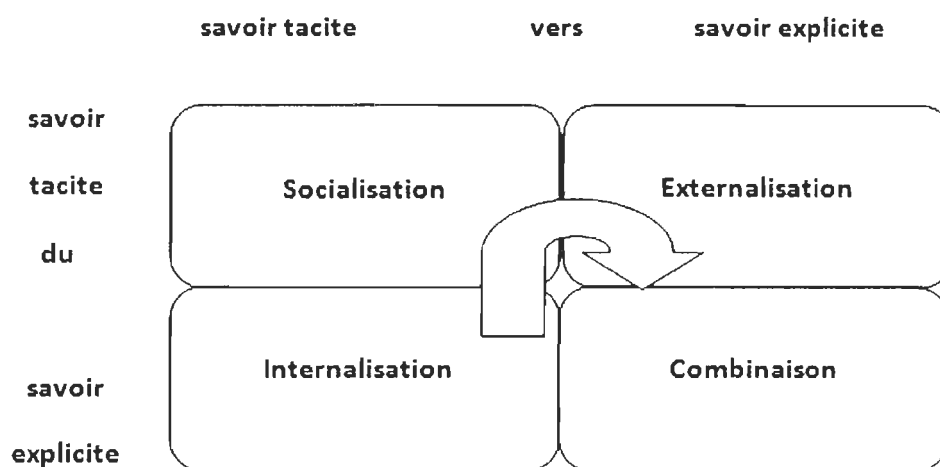


Figure 17 les quatre modes de conversion de connaissances

Source : Nonaka.I et H. Takeuchi, 1995, «La connaissance créatrice : La dynamique de l'entreprise apprenante», éd. Oxford University Press, (Livre, et synthèse Manageris n° 33b). L'ouvrage de référence de Nonaka et Takeuchi.

La socialisation : Tacite à tacite

Le processus de transfert des connaissances s'effectue de manière directe, par socialisation, et qui selon Nonaka et Takeushi, est un processus de partage d'expériences créant de ce fait des connaissances tacites. En effet, il représente l'interaction des individus

au sein d'un groupe. L'apprentissage se fait par l'observation, consciente ou inconsciente, par l'imitation, par contact direct avec l'expert, par « *l'imprégnation* », par communauté de pratiques et partage d'expériences, sans le recours au langage ni à la codification. Il est important de préciser que ces connaissances ne sont pas exploitées au niveau collectif de l'organisation, sachant qu'elles ne sont stockées sur aucun support technologique ou autre.

L'externalisation : de tacite à explicite

Cette étape consiste à faire ressortir une partie de la connaissance tacite (collective ou individuelle) sous une forme plus visible. Il existe plusieurs méthodes et outils pour permettre le passage des connaissances tacites acquises vers la formulation et la formalisation. Une première approche qu'Ermine (2004), appelle « la transcription des connaissances » permet à certaines connaissances tacites d'être formulées simplement en les transcrivant, de manière plus au moins structurée. La deuxième approche relève de la « modélisation des connaissances » permet la formulation des connaissances tacites grâce à des outils de modélisation. La modélisation est une approche qui peut être complexe à mettre en œuvre, elle est toutefois plus certaine, plus efficace et plus efficiente que la simple transcription. Ces puissants outils de modélisation sont souvent désignés dans la littérature par le vocable « l'ingénierie des connaissances » (*Knowledge Engineering*) que nous verrons de manière plus explicite dans les paragraphes subséquents.

La combinaison: de explicite à explicite

La combinaison est un processus de systématisation de concepts en un système de connaissances. Ce mode combine différents corps de connaissances explicites. Cela veut dire, les individus échangent et combinent les connaissances par les médias tels que les documents, les réunions, les conversations téléphoniques et les réseaux de communication informatisés (Internet et Intranet).

Selon Nonaka et Takeushi,

Les connaissances explicites peuvent être facilement exprimées dans des documents mais sont moins susceptibles de déboucher sur une innovation marquante que les connaissances tacites, c'est à dire les connaissances acquises par l'expérience et difficilement exprimables, qui sont à la source du processus d'innovation.

Internalisation : d'explicite à tacite

L'intériorisation est un processus d'appropriation des connaissances qui est souvent associé à l'apprentissage individuel. Dans cette étape, les individus recréent, à partir des connaissances explicites partagées, leurs propres connaissances tacites qui leur serviront dans leur travail. Autrement dit, les étapes de socialisation, de l'extériorisation et de combinaison sont intériorisées dans les bases de connaissances tacites des individus sous la forme de savoir-faire, elles deviennent des actifs qui peuvent être valorisés.

3.4 LA GESTION DES CONNAISSANCES

La gestion des connaissances (GC), ou le Knowledge Management (KM), est présentement une discipline en pleine expansion. Plusieurs travaux (Argyris, 1995; Grundstein, 1996; Tarondeau, 1998; Ermine, 2000) se sont intéressés à la gestion des connaissances en entreprise. La littérature sur le sujet est pléthorique et en faire même un survol devient impossible. Nous citerons à ce propos quelques définitions qui nous semblent particulièrement significatives. Pour Grundstein (1995) :

La gestion des connaissances recouvre un ensemble de modèles ou méthodologies pouvant mettre en œuvre des outils de traitement de l'information et de communication visant à structurer, valoriser et permettre un accès par toute l'organisation aux connaissances qui y ont été développées et qui y ont été ou sont encore mises en pratique en son sein.

Ferrary et Pesqueux (2006), définissent la gestion des connaissances comme un ensemble de méthodes et de techniques permettant l'identification, la collecte, le classement ou, de façon plus générique, la modélisation des connaissances. Toujours selon ces auteurs, la gestion des connaissances vise le passage d'une mémoire de travail à une mémoire organisationnelle, c'est-à-dire de rendre formelles les connaissances accessibles indépendamment des agents qui ont contribué à les créer.

La gestion des connaissances permet de mieux structurer l'information de l'organisation afin de rendre cette dernière hautement compétitive. C'est ainsi, que Quintas *et al* (1997) définissent la gestion des connaissances comme un processus organisationnel

permettant l'acquisition, la structuration, l'intégration et la diffusion de la connaissance des acteurs à travers l'organisation en vue d'offrir une aide au travail et d'accroître l'efficacité organisationnelle. De plus, Von Krogh (2006) adopte une définition assez similaire dans laquelle il établit que la gestion des connaissances est un processus d'identification, de capture et de mobilisation de la connaissance collective dans une organisation pour l'aider à améliorer sa compétitivité. On peut à partir de ces définitions concevoir que la gestion des connaissances est un processus systématique qui permet à une organisation d'optimiser l'utilisation de ses connaissances et cela dans le but d'assurer sa compétitivité et sa viabilité économique.

3.4.1 La gestion des connaissances : une approche complexe

Nous pouvons déduire d'après notre lecture des travaux d'Ermine (2004) que la gestion des connaissances s'inscrit complètement dans la réalité actuelle des organisations modernes. Une mise au place de ce type d'approche nécessite de déployer une culture constante de l'innovation, une nouvelle vision de l'organisation et un nouveau type de management qui répond au nouveau environnement socio-économique. Les organisations doivent aussi se défaire des structures hiérarchiques lourdes et complexes qui peuvent inhiber toute possibilité de dépassement, d'échange de savoir-faire et d'innovation. De ce fait, la gestion des connaissances passe par la création d'abord d'une culture d'entreprise encourageant le partage et l'échange des connaissances et des informations, entre le personnel.

Comme le souligne Ermine (2004) *« le personnel de l'organisation qui est au cœur de la problématique, tant il vrai que la connaissance ne se crée, ne se partage, n'évolue qu'à travers les personnes »*.

Enfin, les technologies de l'information et de la communication peuvent être des vecteurs puissants pour la gestion des connaissances à condition de les utiliser de manière efficace.

3.4.2 Les enjeux de la gestion des connaissances

Dans l'optique de faire des connaissances un vrai levier stratégique, il est préférable pour les entreprises de développer une démarche planifiée et systématisée de gestion des connaissances. Dans cette démarche, il faut tenir compte, de la nature différente des connaissances (explicite, tacite, individuelle, collective, organisationnelle...) et des processus de gestion des connaissances (identification, capitalisation, partage, transfert et création des connaissances).

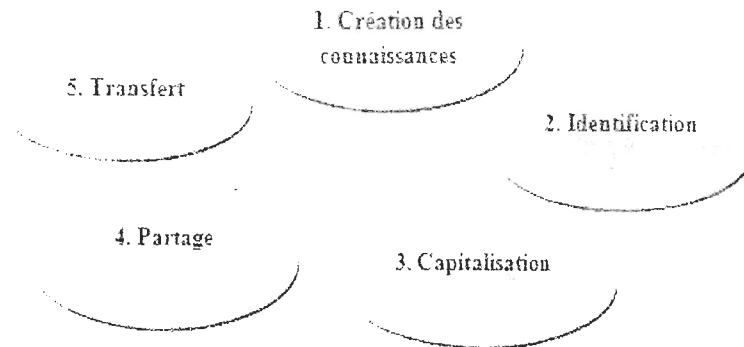


Figure 18 processus de gestion des connaissances

Ermine, J.L., 2000, «Les systèmes de connaissance (2^{ème} ed.)», Hermès science publication.

Ermine (2004) résume les enjeux de la gestion des connaissances comme suit :

- Pour l'entreprise

- Identifier les connaissances disponibles pour les mobiliser avec une meilleure valeur ajoutée (cartographie des connaissances);
- Pallier les pertes de connaissances (départs à la retraite, mutations, licenciements) à travers la capitalisation des connaissances;
- Favoriser le travail collaboratif et collectif;
- Favoriser l'apprentissage organisationnel (accès, partage, diffusion, transfert, appropriation des connaissances, formation...)

- Favoriser la créativité individuelle et collective (création de nouvelles connaissances, innovation)

- Pour l'individu

- Faire son travail dans les meilleures conditions (bonne atmosphère, motivation, reconnaissance),
- Améliorer les processus, les produits et les services;
- Être à jour de l'évolution des besoins de changements organisationnels et stratégiques;
- Développer des solutions originales qui procurent une valeur ajoutée.

3.5 LES SYSTÈMES DE GESTION DE LA CONNAISSANCE

Comme nous l'avons souligné précédemment, une des principales problématiques de la gestion des connaissances concerne la formalisation ou l'externalisation des connaissances tacites. La mise en œuvre d'un système permettant une structuration de l'information pour construire les connaissances organisationnelles devient une pratique essentielle pour toute organisation désirant mieux gérer son patrimoine de la connaissance. La valorisation du capital humain s'appuie donc sur un système que la littérature désigne par le vocable « système de gestion des connaissances. » (SGC).

En dépit de nombreuses publications et ouvrages, la définition du système de gestion des connaissances (SGC) demeure une question imprécise et abordée selon plusieurs angles

par différentes disciplines (Ouni, 2004). Par exemple, Christensen (2003) définit le système de gestion des connaissances à partir de deux processus : l'organisation de la connaissance et la gestion de la connaissance. Le premier processus, à savoir l'organisation de la connaissance consiste à créer, mobiliser et exploiter les connaissances présentes dans les réseaux de savoir de l'organisation. Ce processus favorise l'exploitation des connaissances existantes et la création de nouvelles. Tandis que la gestion des connaissances consiste à intégrer le premier processus pour au service de la réalisation des buts organisationnels.

Tixier (2001) définit implicitement le SGC comme un ensemble d'outils de support de la Gestion des Connaissances. Plusieurs autres travaux de recherche définissent le SGC comme un support informatique aux processus de gestion des connaissances, alors que d'autres montrent que son périmètre est plus large qu'un simple artefact technologique (Ouni (2004)). Toujours, selon ces mêmes auteurs, il existe trois grandes approches possibles dans les définitions des systèmes de gestion de la connaissance (SGC) :

- 1. Approche Technologie de l'information - Système d'Information (TI-SI) :** Cette approche privilégie l'aspect technologique, nécessaire pour le support des processus de SGC. Parmi les auteurs qui soutiennent cette approche, on peut citer Maier (2002), Sabramani et Hahn (2002), Fenessy (2002) et Davenport *et al* (1998). Les technologies jouent un rôle de plus en plus important dans le support des différents processus de la gestion des connaissances (Alavi et Leidner, 2001) et le tableau 10 l'illustre remarquablement.

Tableau 10 processus de Gestion des Connaissances et rôle des TI

Processus de GC	Création	Stockage Acquisition	Transfert	Application
Technologie de support	Data mining Outils d'apprentissage Outils de collaboration (Agenda, Groupwares.) Emails	Répertoires des connaissances Bases de données Datawarehouses	Electronic bulletin Board Forums de discussion	Systèmes experts Systèmes de Workflow
Rôle de la technologie	Combinaison des nouvelles sources de connaissance Apprentissage 'juste à temps'	Support de la mémoire individuelle et organisationnelle Accès aux connaissances	Réseau interne plus extensif Plus de canaux de communication disponibles Accès plus rapide aux sources des connaissances	Possibilité d'application de la connaissance en plusieurs lieux. Application plus rapide des nouvelles connaissances à travers les workflow automatisés.
Plates-formes	INTRANET			
	GROUPWARES			

Source: Earl M. (2001), « knowledge management strategies: toward a taxonomy », Journal of Management Information Systems, vol.18, n°1, pp 215-233.

Dans cette approche, les auteurs distinguent deux perspectives : la perspective purement technologique où la SGC se définit comme un ensemble d'outils technologiques et ne se limitant qu'à fournir de l'information ou des accès aux sources d'informations et une perspective plus générale désignée par « Système d'information » où la SGC ne se limite pas à des composantes informatiques ou à des technologies de l'information, mais tient compte aussi du facteur et de la dimension humaine dans l'usage et l'interprétation de l'information voir tableau 11.

Tableau 11 apport de la perspective TI par rapport à la perspective SI

	Perspectives	
	TI	SI
Fonctionnalité principale	Fournir les informations, l'accès aux informations et l'accès aux sources d'informations.	Fournir les informations, l'accès aux informations et l'accès aux sources d'informations, dans un contexte d'utilisation : -Aider l'utilisateur à assimiler et à comprendre les informations (ou connaissances) -Analyser l'usage de ces connaissances par l'utilisateur. -Analyser l'interprétation de ces connaissances par l'utilisateur.

Source: Earl M. (2001), « knowledge management strategies: toward a taxonomy », Journal of Management Information Systems, vol.18, n°1, pp 215-233.

2. **Approche tactique :** Cette approche privilégie les aspects organisationnels et culturels de la gestion des connaissances pour satisfaire les objectifs stratégiques. Dans ce sens, Alavi et Leidner définissent les systèmes de gestion des connaissances par : « *les SGC sont des systèmes à multi-facettes que impliquent beaucoup plus de questions d'ordre culturel et organisationnel, que technologique.* » (Alavi et Leidner, 1999).
3. **Approche systémique :** Les approches systémiques étudient la SGC dans son environnement global en essayant de la décomposer en un ensemble de sous-systèmes dont chacun joue un rôle bien défini.

Pour sa part, Earl (2001) parvient à identifier trois grands groupes d'écoles de Gestion des Connaissances :

- **Les écoles Technocratiques :** Les écoles dites technocratiques caractérisent des démarches à fort support technologique et regroupent trois sous-courants de la GC :

1. L'école orientée système,
2. L'école cartographique,
3. L'école orientée processus.

- **Les écoles Comportementales :** Les écoles comportementales visent à stimuler l'échange et la création des connaissances et regroupent trois sous-courants de la GC :

1. L'école organisationnelle
2. L'école spatiale,
3. L'école orientée stratégie.

- **L'école Commerciale** : L'école commerciale représente des démarches de GC dont la préoccupation est de préserver et commercialiser la propriété intellectuelle.

Tableau12 comparaison entre trois écoles de gestion de connaissances

	Idee clef	Tactique et Aspects de la GC	Rôle et Importance des TI	Exemples
L'école cartographique	Cartographier les connaissances organisationnelles (Qui fait Quoi ?)	Tactique : Connexion aux sources de connaissances. Aspects culturels : Nécessité d'une culture d'échange de connaissance dans la poursuite d'un objectif commun ; Croyance dans la performance des systèmes centrés sur la personne « <i>People Connectivity</i> ».	Rôle des TI : Connecter les gens entre eux : Intranet, forums de discussion, bases de compétences Rôle important de l'utilisateur : il assure la maintenance, la validation et la mise à jour de son profil Importance des TI : Un rôle important des TI et de l'interaction Homme/TI	1. Bain's people finder 2. Mc Kinsey & Co's guide to experts
L'école dite spatiale	Utilisation de l'espace pour faciliter l'échange de connaissances.	Tactique : Création d'espaces d'échange des connaissances. Aspects organisationnels : Mise en place d'espaces physiques qui favorisent le partage des connaissances. Aspects culturels : Encouragement de la socialisation comme moyen d'échange.	Rôle des TI : (Non Disponible) Importance des TI : SI et TI inexistantes. La GC a un aspect culturel	1. Skandia Future Center 2. British Airways Head Office
L'école Commerciale	Protéger et exploiter la propriété intellectuelle de l'entreprise.	Tactique : Valorisation et d'exploitation des connaissances. Aspects organisationnels : Création d'une équipe/fonction dédiée à gérer le capital intellectuel ; Acquisition et apprentissage de techniques/procédures pour gérer l'actif intellectuel comme un processus routinier.	Rôle des TI : Rôle assez marginal : développement de systèmes de stockage et de traitement de la propriété intellectuelle. Importance des TI : les TI ont un rôle marginal. La GC a un aspect commercial	1. Dow Chemical Company 2. IBM 3. Texas Instrument

Source : Earl M. (2001), « Knowledge Management Strategies: Toward a Taxonomy », Journal of Management Information Systems, vol.18, n°1, pp 215-233.

Une revue de littérature théorique et empirique relative à la gestion des connaissances a permis à Lancini (2003) d'identifier quatre approches organisationnelles et technologiques :

1. **L'approche par la capitalisation :** L'approche par la capitalisation est la plus fréquemment utilisée. Elle consiste à préserver dans des lieux de stockage les savoirs et les connaissances des individus et de l'organisation. Ces lieux qu'Alavi (2000) désigne par « entrepôts de la connaissance » sont constitués à partir des fonctions d'acquisitions, de stockage et de restauration de la connaissance qui sont assurés par les technologies de l'information. Deux formes de capitalisation sont généralement distinguées :

- **La capitalisation a posteriori :** Elle concerne les projets achevés ou les méthodes déjà expérimentées dont il est nécessaire de préserver et de valoriser les savoirs développés de façon implicite. Il existe plusieurs méthodes de capitalisation tels que, REX, MKSM, et SAGACE.
- **La capitalisation au fil de l'eau :** La capitalisation se fait au fur et à mesure de l'avancement d'un projet. Dans ce cas, un spécialiste de la gestion des connaissances est assigné à l'équipe dès le lancement du projet.

2. **L'approche par le partage:** Cette approche se base sur le postulat que le processus d'acquisition et de partage des connaissances sont des processus sociaux, qui se réalisent plus efficacement grâce aux interactions directes des individus. Dans ce cas

bien précis, l'intérêt de la gestion des connaissances n'est plus focalisé sur la connaissance en tant que telle, mais plutôt sur celui qui la détient et comment la diffuser.

3. **L'approche par la culture :** Cette approche vise l'établissement d'une culture d'entreprise qui favorise la création, le transfert, l'utilisation et l'échange des connaissances et de l'information, entre tous les acteurs concernés de l'organisation.
4. **L'approche par l'évaluation de la connaissance :** Considère l'information comme un actif et vise à la gérer comme un actif. Cette approche touche principalement au développement du capital immatériel des organisations (Bounfour, 1998).

3.5.1 Les deux types de démarches des systèmes de gestion des connaissances

La littérature concernant les systèmes de gestion des connaissances (SGC) parvient à distinguer deux types d'applications liées aux logiques des « technologies de l'information » : les applications intégratives et les applications interactives.

1. Les applications intégratives : consistent d'une manière bien structurée à répertorier le corpus des connaissances, dans le but de mieux les gérer. Les applications intégratives regroupent les SGC qui voient la connaissance comme une matière pouvant être collectée, stockée et réutilisée. Dans ce cas, les SGC font référence au processus de capitalisation des connaissances et s'intéressent à l'acquisition, au stockage et à la restauration des

connaissances à travers la création d'un entrepôt. Cette approche des SGC correspond au « modèle d'entrepôt » de Alavi (2000) que nous avons précédemment évoqué. Elle est orientée vers la modélisation en se basant sur l'explicitation des connaissances à l'aide de l'ingénierie des connaissances. La capitalisation des connaissances constitue une part importante de notre sujet de recherche. De ce fait, nous y reviendrons ultérieurement de façon plus exhaustive.

2. Les applications interactives : ont la prétention de privilégier les interactions sociales et l'échange des connaissances tacites, à travers des plates-formes correspondantes. Elles regroupent les systèmes de gestion des connaissances qui favorisent principalement les interactions entre individus et le partage des connaissances. Les SGC qui composent les applications interactives ne cherchent pas à extraire ou à modéliser les connaissances présentes dans les individus, mais plutôt à favoriser les contacts directs et développer des liens à travers des réseaux sociaux : compagnonnage, monitorat/tutorat, travail en équipe, jumelage, réseaux humains/sociaux et communautés... Cette approche des SGC correspond au « modèle de réseau » évoqué par Alavi (2000).

Pesqueux et Ferrary (2006) soulignent que ces approches peuvent cohabiter au sein d'un projet de gestion des connaissances et ne sont pas nécessairement supportées par des technologies différentes.

La gestion des connaissances en tant que science est un domaine très vaste, les disciplines sont innombrables et variées et chacune d'entre elles se divisent en plusieurs parties. Nous avons préféré jusqu'à maintenant définir les grands principes de la gestion des connaissances, afin de nous préparer à notre proposition de sujet de recherche qui est rappelons-le, la capitalisation des connaissances dans des projets d'innovations au sein des PME. Pour encore mieux cerner le domaine de la gestion des connaissances, nous avons décidé d'aborder d'autres dimensions de la gestion des connaissances qui touchent indirectement notre sujet de recherche. C'est ainsi que nous avons passé brièvement en revue les concepts d'apprentissage organisationnel, d'organisation apprenante et de communautés de pratique. Des concepts que nous avons jugé utiles pour faciliter la compréhension du lecteur.

3.6 APPRENTISSAGE ORGANISATIONNEL

Dans un environnement changeant, les organisations doivent développer leur capacité d'apprendre pour demeurer compétitives. Aux yeux de nombreux chercheurs et dirigeants d'entreprise, l'apprentissage organisationnel apparaît comme la seule source durable d'avantage concurrentiel à l'échelle mondiale (Moingeon et Edmonson, 1996). Mais le concept même a donné plusieurs définitions variables.

Koenig (1994) a défini l'apprentissage comme un phénomène collectif d'acquisition et d'élaboration des connaissances qui plus au moins profondément, et plus au moins

durablement, modifie la gestion des situations et les situations elles-mêmes. Huber (1991) considère que l'apprentissage peut être qualifié d'organisationnel dès lors que l'acquisition d'un savoir même strictement individuel modifie le comportement de l'entité. Shrivastava (1983) a défini les systèmes d'apprentissage organisationnel comme les moyens par lesquels l'organisation apprend. D'après ces définitions et nos propres lectures sur le sujet, nous pouvons penser que l'apprentissage organisationnel est l'aptitude, pour une organisation donnée, d'accroître au fur et à mesure l'efficacité et la performance de son action collective. Il est important de souligner que le processus d'apprentissage organisationnel ne peut se faire sans apprentissage individuel. De plus, le passage d'un apprentissage individuel à un apprentissage organisationnel est conditionné par le partage des modèles mentaux des individus (Argyris et Schon, 1978).

Une organisation peut développer sa capacité d'apprentissage organisationnel à travers deux grandes approches : « l'apprentissage en boucle » d'Argyris et Schön (1978) et « l'organisation apprenante » de Senge (1991).

3.7 ORGANISATION APPRENANTE

Selon Peter Senge (1991), les organisations apprenantes « *portent leurs efforts sur la qualité du raisonnement des individus, sur leurs visions partagées, sur leur aptitudes à la réflexion, à l'apprentissage en équipe, et à la compréhension des problèmes complexes de la vie des affaires.* ».

Livian (2005) définit l'organisation apprenante comme le projet « *de bâtir une organisation flexible, décentralisée, propice à la mobilisation des salariés, perfectible en permanence en fonction des niveaux de formation atteints, où la formation serait intégrée dans la vie quotidienne* ».

Dans le concept d'organisation apprenante, on cherche à favoriser l'apprentissage, la capitalisation, la diffusion du savoir et la création de communautés de pratique.

Livian pose quatre principes de l'organisation apprenante :

- Pour une meilleure compréhension des objectifs, permettre à ses membres de réélaborer les objectifs de leur activité.
- La substitution d'une approche en termes d'activités à celle du processus classique en termes d'opérations.
- L'importance attribuée à la communication compte tenu de son impact sur les structures fonctionnelles.
- La projection de l'agent dans le temps qui induit l'actualisation des compétences et la mobilisation des savoir-faire pratiques dans la compréhension quotidienne des événements.

3.7.1 Les communautés de pratiques de l'organisation apprenante

La littérature distingue plusieurs typologies relatives aux communautés. On parle dans ce cas des communautés de pratiques (Wenger, 1998), communautés d'apprentissage (Craipeau *et al* (2002)), communautés d'intérêt (Licklider, 1968), communautés de savoir (Koh, 2004 ; Boland, 1995), communautés de métier, communautés de projet (Levan, 2003) :

- **Les communautés d'intérêt** se forment souvent aléatoirement autour de sujets d'intérêt commun. Elles sont caractérisées par le partage des idées, des croyances et une cause commune;
- **Les communautés de pratique** s'organisent autour du développement de compétences collectives et l'amélioration des pratiques. Elles sont caractérisées par l'entraide, l'échange de l'information, la construction des relations, le partage des idées et des pratiques. Elles sont en général informelles, spontanées (adhésion volontaire) et transverses contrairement aux communautés de métiers;
- **Les communautés de projet** peuvent être assimilées à des groupes de travail ou des équipes projet et dont la durée est systématiquement déterminée au moment du démarrage. Elles sont subordonnées à l'accomplissement d'une séquence de tâches

pour livrer un produit ou service (prestation) avec des acteurs ayant des rôles déterminés;

- **Les communautés d'apprentissage** soutiennent les actions de formation dans l'entreprise et prennent forme autour du savoir explicite dans l'apprentissage organisationnel;
- **Les communautés de savoir** sont des regroupements de personnes qui se partagent et échangent des informations et des connaissances (tacites ou explicites) autour d'un intérêt ou d'une activité ;

Avec le développement extraordinaire des nouvelles technologies, des communautés s'appuient le concept de cyberspace ou espace virtuel partagé. On parle dans ce cas, des communautés virtuelles, des communautés électroniques, des e-communautés, des communautés en ligne ou encore des communautés "médiatées".» (Gensollen, 2006).

Le concept de communauté de pratique a été développé dans les années 1990 par les auteurs Jane Lave, Etienne Wenger et John Seely Brown. Les communautés de pratiques comme le souligne les auteurs Pesqueux et Ferrary (2004) sont des « fabriques de connaissance » qui permettent aux organisations de gérer la connaissance avec le même professionnalisme utilisé pour gérer d'autres actifs de l'organisation. Ermine (2008) voit dans ces communautés de pratiques, des groupes qui partagent un intérêt ou une passion

envers la chose qu'ils font, et qui apprennent de leurs interactions. Une communauté de pratique se distingue des autres personnes par le domaine d'intérêt commun qui les relie. Les membres de cette communauté établissent des relations qui leur permettent d'apprendre de chacun, d'approfondir et de créer des connaissances.

3.8 LA CAPITALISATION DES CONNAISSANCES DANS LES ENTREPRISES

La première partie de ce chapitre a été pensée et structurée comme introduction à notre thème de recherche. Nous avons à travers la revue de la littérature, revu les principes fondamentaux de la gestion des connaissances et avons insisté sur l'intérêt que portent aujourd'hui les entreprises à la gestion des connaissances pour réaliser leurs objectifs stratégiques. Dans cette deuxième partie, nous nous intéressons particulièrement à la démarche de capitalisation des connaissances et les outils et les méthodes s'y afférant.

3.8.1 Les différentes phases du cycle de capitalisation

La capitalisation des connaissances est une démarche visant l'explicitation des connaissances de l'entreprise. Ces connaissances sont présentes dans les individus, et ne sont pas accessibles telles que, ou transcrites dans les documents, dans des bases de données et /ou générées directement par l'activité. Nous pouvons citer, quelques approches de capitalisation comme par exemple, l'ingénierie des connaissances qui permet de modéliser l'activité des détenteurs de savoir. D'autres approches permettent d'extraire des connaissances à partir de documents comme la fouille de texte où des procédures

linguistiques sont utilisées pour identifier des concepts et des relations entre concepts. Des approches de fouille de données sont également utilisées pour identifier des connaissances à partir des données. Le résultat de cette modélisation peut donner lieu à des ontologies, représentations, des concepts dans un domaine spécifique donné. Nous décrirons cette approche en détail, un peu plus loin dans ce chapitre.

D'autres techniques, comme celle de traçabilité (garder une information tout au long de la chaîne de conception et de production des produits) sont utilisées dans le but de garder une trace des connaissances produites lors de réalisation des activités. Il existe d'autres approches, mais d'une manière générale et selon les travaux Renaud (2008), trois étapes consécutives importantes sont inventoriées pour la capitalisation des connaissances :

- Localisation et acquisition des connaissances
- Modélisation des connaissances
- Réutilisation des connaissances à partir de modèles de connaissances.

3.8.1.1 Localisation et acquisition des connaissances

La localisation et l'acquisition permet en tout premier lieu de repérer les connaissances, de les identifier, les estimer ou évaluer, les organiser... Pour la localisation et l'acquisition des connaissances, deux approches sont souvent utilisées :

- Par observation des systèmes physiques de conception et de fabrication des produits en proposant des modèles formels (plans d'expériences, modèles structurés, modèles polynomiaux, algèbro-différentiel...) ou semi-formels (analyse fonctionnelle, méthode d'analyse structurelle comme SADT, FAST, IDFX ou les analyses de systèmes);
- Par interrogation directe, des sources de connaissances comme les experts, les documents. Les modèles élaborés sont spécifiques à l'ingénierie des connaissances les réseaux sémantiques, les frames, l'approche par intelligence artificielle, les systèmes d'experts... Les méthodes KOD ou CommonKADS sont construites d'une manière ascendante ou descendante. Ce sont des méthodes d'expertise permettant de formaliser la connaissance à partir d'analyse, de discours sur texte ou à partir des informations données par l'expert, ou bien à partir de modèles à expliciter.

Les brevets, les données de processus, les moyens utilisés, les données clients, les cahiers de production, les solutions utilisées... sont autant de moyens à tenir en compte dans le processus de formalisation des connaissances.

D'autres outils comme l'analyse descriptives peuvent être utilisés comme support. Alors que d'autres sont moins connues, mais sont en émergence comme les méthodes Delphi Regnier, les approches structurelles (méthodes MIC-MAC, SMIC...), les grilles d'analyse (cartographies de l'expérience d'une personne, organisation, processus...). Les

outils dont nous venons de dresser la nomenclature servent à extraire la connaissance individuelle, d'autres, appelés collecticiels (messageries, forum, coordination par souscription/notification...) permettent d'élaborer des réseaux facilitateurs de communication entre les experts en vue de faire émerger les connaissances collectives.

L'auteur Barthès (1997) souligne que la difficulté ne réside pas dans la complexité du processus d'extraction ou d'acquisition des connaissances, mais dans la construction du modèle de connaissance, à travers les interactions entre les détenteurs de cette connaissance. En effet, le processus de modélisation est long et dispendieux et l'on doit rester vigilant avant d'entreprendre une modélisation profonde.

3.8.1.2 Modélisation des connaissances

Selon Renaud *et al* (2008) :

La modélisation des connaissances est un processus qui consiste à rendre forme à la connaissance afin qu'elle soit interprétable et compréhensible, c'est-à-dire à la présenter et l'organiser en représentation utilisable dans un objectif fixé (comprendre un scénario, comprendre le mode de raisonnement d'une action donnée...).

A ce sujet, la littérature fait mention de plusieurs approches modélisatrices permettant de représenter la connaissance tacite, individuelle ou collective, et cela dans le but de promouvoir l'innovation sous toutes ces formes dans l'entreprise.

➤ **Approche managériale et coopératives des connaissances**

Se réclamant parfois explicitement des travaux de gestion, l'approche managériale a fortement influencé des travaux, particulièrement ceux de Lewkowicz et Zacklad (2000), qui ont proposé de modéliser les connaissances selon une approche sociale et coopérative à partir d'outils comme MEMO-Net. De ces approches, la mémoire documentaire demeure un bon système de structuration des connaissances descriptives et le moins dispendieux pour capitaliser des connaissances. Les documents les plus utilisés sont les notes, archives, comptes rendus, fiches d'expertises, rapport, procédures, fiches d'instructions enregistrements, les croquis, les dessins....Les méthodes REX (retour d'expérience), et MEREX (mise en règles de l'expérience), favorisent l'élaboration d'une mémoire documentaire à partir des fiches « retours d'expériences».

Les quelques modèles proposés par cette approche sont de nature statique. Ils ne tiennent pas compte de la connaissance individuelle et collective des acteurs et de l'aspect dynamique qu'il peut y avoir en faisant participer davantage ces acteurs au processus de capitalisation des connaissances.

➤ **Approche cognitive et par intelligence artificielle**

La modélisation des connaissances est liée aux sciences cognitives, car elle fait appel à des processus cognitifs humains de compréhension et de résolution de problèmes. En effet, le passage de l'information en connaissance implique un processus d'interprétation.

Ce processus cognitif permet d'exploiter la connaissance dans un contexte donné et donne un sens à l'action. Le raisonnement humain, la psychologie cognitive, l'ergonomie cognitive...sont des exemples des apports de l'approche cognitive à la gestion des connaissances. L'intelligence artificielle est un aussi domaine de recherche faisant appel à des techniques informatiques et à des recherches développées en sciences humaines. De nombreux auteurs de la gestion des connaissances abordent ces différentes approches sans toutefois les dissocier, tant elles sont complémentaires et leurs démarches et outils liés.

L'intelligence artificielle a été définie par l'un de ses créateurs, Marvin Lee Minsky, (cité par Daniel Creuvier, p25) comme :

La construction de programmes informatiques qui s'adonnent à des tâches qui sont, pour l'instant, accomplies de façon plus satisfaisante par des êtres humains car elles demandent des processus mentaux de haut niveau tels que : l'apprentissage perceptuel, l'organisation de la mémoire et le raisonnement critique.

L'intelligence artificielle est utilisée dans la modélisation des connaissances grâce à des techniques basées sur des représentations logiques, sur l'utilisation de réseaux sémantiques ou de neurones artificiels.

Les méthodes de gestion des connaissances ont permis de construire un ensemble de modèles à partir de l'approche cognitive et de l'intelligence artificielle pour localiser, expliciter et générer la connaissance selon deux approches différentes :

- **Une approche ascendante :** consiste à collecter au maximum des données verbales d'un expert et à les regrouper pour constituer un modèle de connaissance. La méthode KOD s'inspirant des techniques anthropologiques et linguistiques d'analyse de discours est un exemple de cette approche. Cette méthode a pour but de proposer des cadres de collecte et de modélisation de la connaissance afin de la transcrire en information manipulable par la machine.

- **Une approche descendante :** Dans ces approches, les ingénieurs de la connaissance développent des modèles génériques selon les principes issus de la systémique, de la psychologie cognitive et de l'intelligence artificielle pour aider certains experts de l'organisation et filtrer les connaissances acquises et de guider efficacement le processus d'acquisition. Une des méthodes les plus utilisées dans cette approche est la méthode KADS et Common KADS. Il existe d'autres modèles d'expertise qui intègrent les approches ascendantes et descendantes. Une méthode qui combine KADS et KOD a donné lieu à une méthode comme MASK qui repose sur l'utilisation d'entretiens semi-dirigés pour l'extraction de l'expertise.

D'autres auteurs ont proposé des démarches de modélisation des connaissances en s'appuyant sur l'analyse systémique en considérant trois composantes du savoir faire :

- Les processus de conception ou les activités et étapes peuvent représenter sous formes de réseaux;

- La dimension cognitive où les processus mentaux (cheminement intellectuel de l'expert sont analysés dans le but de les simuler à partir de réseaux sémantiques;
- Les modèles de documents utilisés comme moyen de communication.

Certains auteurs, comme Ermine (2004) pour qui la connaissance tacite est au cœur de la richesse cognitive de l'entreprise, utilise pour décrire et modéliser la connaissance le principe du triangle sémiotique. Il précise que la connaissance est tout d'abord de l'information (dont il faut comprendre la syntaxe) qui a une signification (dont il faut extraire l'aspect sémantique) dans un contexte ou un environnement donné. À chaque point, de ce triptyque, l'auteur associe le triangle systémique qui est décomposé selon le point de vue suivant :

- Ontologie (être) : structure de la connaissance, sa signification et son contexte;
- Phénoménologique (faire) : fonction de la connaissance, sa signification et son contexte;
- Génétique (devenir) : évolution de la connaissance, sa signification et son contexte;

Ce cheminement dans sa réflexion, lui a permis de développer la méthode MKSM que nous verrons un peu plus tard, lorsque nous aborderons les outils de support à la capitalisation des connaissances.

- **Approche par ontologie :** Une ontologie est un modèle permettant la représentation des connaissances. Pour qu'il y ait interaction entre les acteurs d'un projet par exemple, il devient impératif de disposer d'ontologies. Une ontologie apporte à une communauté un vocabulaire conceptuel permettant d'extérioriser leurs informations sémantiques sur le contenu des documents. L'ontologie est indispensable pour un échange de connaissance entre les experts, il fournit un cadre unificateur et un vocabulaire conceptuel permettant de minimiser et d'éliminer les ambiguïtés et les confusions terminologiques. Les ontologies peuvent être utilisées comme moyen de filtrage pour examiner des grandes quantités d'information et diriger l'information vers la source appropriée. Une ontologie peut être représentée, avec un arbre hiérarchique des concepts d'un domaine et un ensemble de graphes représentant les relations entre les concepts. L'utilisation des ontologies est très pratique dans l'aide à la recherche des informations particulièrement dans les approches de web sémantique.

- **Approche par raisonnement à partir de cas (RàPC) :** Cette approche consiste à constituer une base de raisonnement à partir de cas antérieurs déjà éprouvés et validés. Dans ce cas, elle récupère une solution existante ayant permis précédemment de solutionner un problème identique à celui qu'on est en train de solutionner présentement. À partir de la description du problème à résoudre, il s'agit de donner assez d'éléments d'information pour permettre une fonction de « distance » d'accéder aux cas les plus voisins du cas décrits. Les outils

développés permettent d'extrapoler ou d'interpoler des solutions à partir d'exemples récupérés dans la base de cas. Le principe de la mémoire de cas est d'associer le raisonnement humain du décideur aux expériences passées, dans le but de trouver des solutions concrètes lorsque des décisions de conception sont nécessaires. Cette approche apporte des réponses méthodologiques permettant donc une meilleure identification des solutions potentielles « prêtes à l'emploi » des produits à réaliser.

3.8.1.3 Réutilisation des connaissances

L'accès et la mise à jour du capital connaissance en vue de son utilisation dépendent grandement du mode de formalisation et des outils de modélisation retenus. Il existe cependant plusieurs modèles ou systèmes de recherche qui permettent de retracer facilement la connaissance pertinente (sous forme SGML, HTML, ODA, CBR, cartes de savoir-faire, SAGACE) pour l'exploiter à bon escient. La réutilisation des connaissances représente un moment fort et est une étape importante de la capitalisation des connaissances car elle permet la réutilisation des connaissances validées et stockées lors d'expérience passées.

3.8.1.4 Intégration des trois phases de capitalisation

Globalement, les modèles de capitalisation utilisés jusqu'à maintenant n'offrent pas une solution optimale au contexte industriel. Certains de ces modèles ne se consacrent que pour une seule étape (extraction, modélisation ou utilisation des connaissances) comme

KADS, par exemple. Parfois le langage utilisé par les experts peut être trop spécialisé pour permettre l'usage de la méthode comme KOD. Enfin, certaines méthodes ont pris une propension à se focaliser uniquement sur les connaissances explicites facilement formalisables et non tacites.

Renaud *et al* (2008) soulignent que la littérature ne semble pas faire état de recherche visant à développer une approche intégrée de différentes étapes de capitalisation. De ce fait, il est important dans un contexte de capitalisation des connaissances d'intégrer dans une démarche générique, les trois étapes de capitalisation afin de constituer ce qu'on appelle une mémoire de connaissances (voir figure 19).

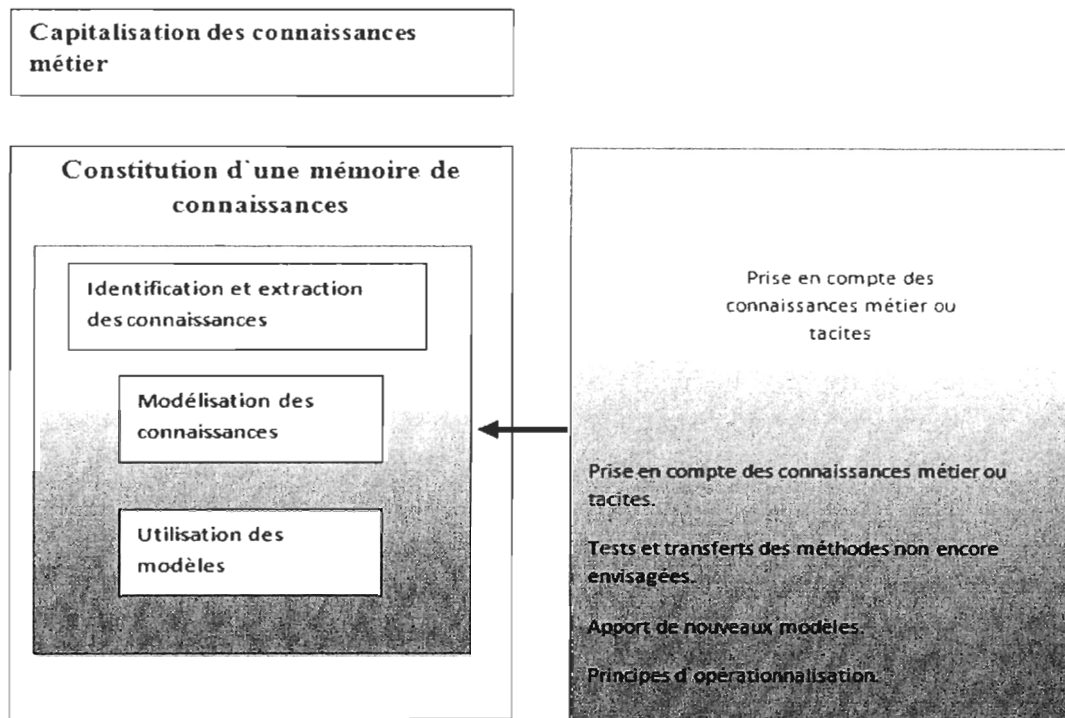


Figure 19 intégration des trois phases de la capitalisation

Source : Renaud, J.E., Morello, B., Fuchs, B., Matta, N., 2008, «Retour et capitalisation d'expérience - Outils et démarches», AFNOR.

III. 8. 2 Les différents cycles de capitalisation

Nous avons vu au paragraphe précédent les trois étapes essentielles de la capitalisation des connaissances permettant de concevoir une mémoire de connaissances. Nous allons maintenant présenter au lecteur un panorama des différents cycles de capitalisation.

3.8.2.1 Le cycle de capitalisation Grundstein

Grundstein (1994) présente un cycle contenant cinq facettes et leurs interactions pour répondre à la problématique de capitalisation des connaissances dans l'entreprise. La première facette de ce cycle est liée aux problèmes de repérage des connaissances (tacites et explicites) nécessaires au processus décision. Il est question d'identifier les connaissances, les localiser, les caractériser, estimer leur valeur économique et les hiérarchiser. La deuxième facette concerne les problèmes de préservation des connaissances. Les connaissances sont extraites, puis modélisées, formalisées et enfin conservées. La troisième facette concerne les problèmes liés à la valorisation des connaissances. Les connaissances sont mises au développement de l'entreprise en tâchant de les rendre accessibles selon les règles de confidentialité, de sécurité de diffusion, de partage, d'exploitation en vue de les combiner pour créer de nouvelles connaissances. La quatrième facette concerne l'actualisation, la mise à jour et l'enrichissement des connaissances. La dernière facette concerne les interactions entre les différentes problématiques de la première facette à la cinquième facette (voir figure 20).

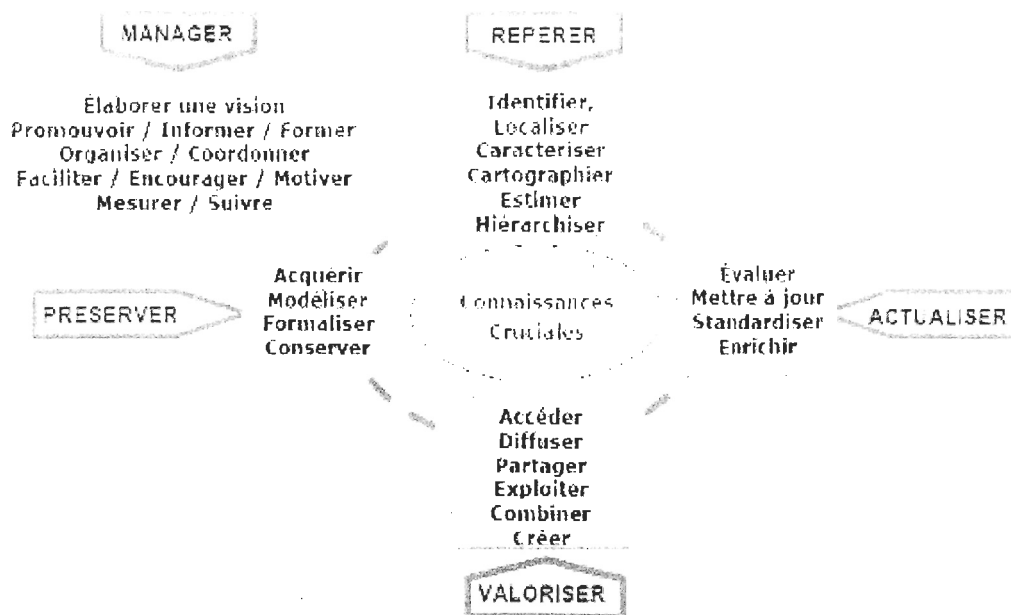


Figure 20 les cinq facettes de la gestion des connaissances

Source: Grundstein, M. (1994). «Développer un système à base de connaissances : un effort de coopération pour construire en commun un objet inconnu». Actes de la journée "Innovation pour le travail en groupe", Cercle pour les Projets Innovants en Informatique (CP2I).

III. 8.2.2 Le cycle de capitalisation : la « Marguerite »

Dans ce modèle d'Ermine (2001) (figure 21), la capitalisation des connaissances permet d'identifier et de collecter un patrimoine de connaissances qui sera échangé et partagé entre les personnes concernées. La collecte des connaissances se fait en premier sur les connaissances internes que détient l'organisation et par la suite à partir de l'environnement de l'entreprise comme la veille technologique, etc. Le patrimoine des connaissances ainsi identifié sera la base de l'apprentissage de nouvelles technologies et

également la création de nouveaux concepts. La gestion de ce patrimoine de connaissances doit impérativement interagir avec l'environnement ainsi que d'autres départements comme les ressources humaines qui s'occupent de la gestion des compétences et les activités des acteurs. Enfin, le patrimoine doit considérer en permanence l'évolution des connaissances et des activités de l'entreprise.

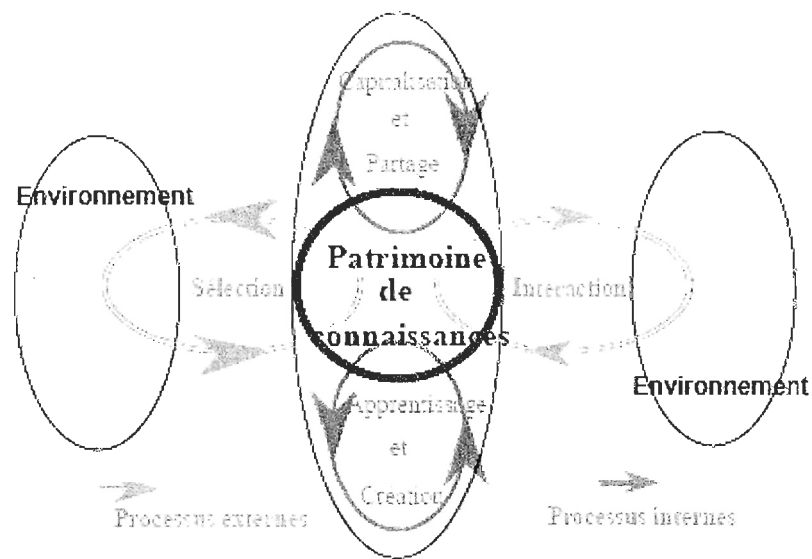


Figure 21 modèle de la Marguerite

Ermine, J.L., 2001, «Capitaliser et partager la connaissance avec la méthode Mask», Hermès, Paris

III. 8.2.3 Le cycle de capitalisation de Rose Dieng

Dieng (1998) suggère la construction et l'exploitation d'une mémoire d'entreprise qui repose sur un cycle de capitalisation des connaissances comprenant quatre étapes

fondamentales (voir figure 22) : détecter des besoins en mémoire d'entreprise, construire la mémoire d'entreprise, diffuser la mémoire et utiliser les connaissances mémorisées. Ces étapes s'accordent avec les étapes définies dans les cycles cités précédemment. Les deux étapes évaluation et maintenance de la mémoire d'entreprise sont capitales dans ce cycle car elles donnent une explicitation des connaissances sous forme de mémoire. Ces étapes se retrouvent aussi dans le modèle de la marguerite d'Ermine (2004) qui prône également la définition d'un patrimoine de connaissances sous forme d'un livre de connaissances.

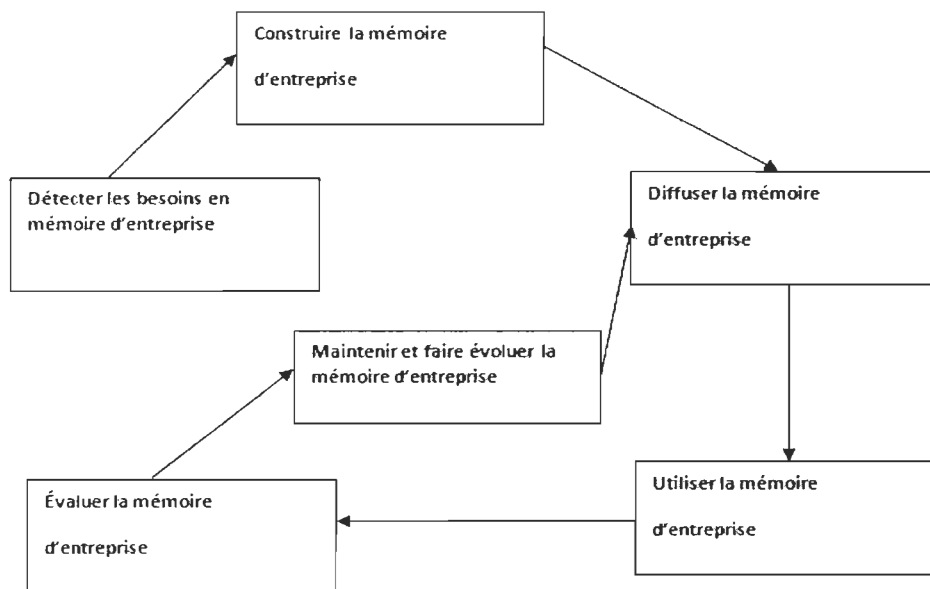


Figure 22 les étapes de capitalisation des connaissances proposées

Source : Ermine. J.L, (2004), Introduction au knowledge management, In Management des connaissances en entreprise, Edité par Lavoisier, pages 55-77.

3.8.3 Mémoire d'entreprise

Il existe de nombreuses définitions de ce concept (Macintosh, 1994). Toutes définissent une mémoire d'entreprise comme étant « *l'ensemble des connaissances d'une entreprise, ou d'une entité de l'entreprise, résultant de l'expérience et des acquis des personnes y travaillant* ». (Grundstein et Zacklad, 2001). Renaud *et al* (2008) définissent la mémoire d'entreprise comme « *la représentation explicite et persistante des connaissances dans une entreprise* ». Il existe plusieurs types de mémoires d'entreprises suivant que l'on se réfère à une expertise ou à un recueil des expériences. Par exemple, une mémoire métier est l'explicitation des connaissances produites dans et pour un métier. Elle représente la résolution de problèmes dans une activité donnée. Les techniques d'ingénieries des connaissances permettent la formalisation de ce type de mémoire.

Un autre type de mémoire, communément appelé mémoire de projet, a pour objectif de donner accès à des informations sur les caractéristiques d'un projet et aussi sur la résolution de problèmes éprouvés lors de la réalisation du projet. Selon Matta (1999), la mémoire d'un projet est une mémoire des connaissances et des informations acquises et produites au cours de la réalisation des projets.

3.8.3.1 La mémoire de projets

La mémoire de projets se compose en deux parties complémentaires : le contenu des connaissances sur l'organisation (directives, documents, modes de conception, tâches,

acteurs) des connaissances relatives à l'activité et au métier (maquettes, matériel, logiciel, documents techniques, essais...) et leur utilisation (résolution de problèmes, évaluation des solutions, solutions retenues...).

Selon Matta (1999), le contenu d'une mémoire de projets s'articule d'une part autour d'un contexte de résolution de problèmes et de l'autre part sur une logique de conception.

1) Le contexte de la mémoire de projet représente :

- Le déroulement et l'organisation d'un projet : le processus et le séquençement des activités, les acteurs impliqués avec leur rôle dans le projet et leurs compétences;
- L'environnement de travail : méthodes, techniques et outils utilisés, objectifs, exigences et contraintes, références, procédures qualités, normes, directives et réglementations

2) La logique de conception décrit essentiellement :

- Les problèmes rencontrés : description et classification,
- Le mode de résolution des problèmes : proposition de solutions, argumentations, décisions.

3.8.3.2 La pertinence d'une mémoire de connaissance

Selon Barthes (1997), la capitalisation des connaissances consiste à identifier, documenter et conserver la mémoire des activités afin de les rendre accessibles, explicites et traçables. La mémorisation consiste à élaborer à partir du processus de capitalisation un modèle globale et cohérent de l'ensemble des connaissances attenant à un champ.

1. Les techniques de transcription des savoirs tacites :

- **REX** : L'objectif premier de la méthode REX est de capitaliser les connaissances et de favoriser le retour d'expérience. Cette méthode consiste au moyen d'une interview, à transcrire sur des fiches, dites « fiches REX », l'expérience d'une série d'événements (les retours de pannes, sur incidents de fonctionnement par exemple). Les fiches sont traitées informatiquement : des réseaux de concepts sont créés pour retrouver les éléments de connaissance recueillis.

2. Les techniques d'ingénierie des connaissances :

- **KADS** : (Knowledge Acquisition and Design Support) permet à travers la modélisation de mettre en place un processus d'acquisition des connaissances. Cette méthode est orientée vers la spécification de systèmes informatiques (systèmes experts, systèmes basés sur la connaissance).

- **MKSM** : (Method for knowledge System Management) est une méthode d'analyse de systèmes et de modélisation de connaissances, elle s'oriente aujourd'hui vers l'innovation et la créativité. MKSM permet d'effectuer une modélisation des connaissances, point de vue par point de vue auprès des détenteurs de savoir de l'entreprise. La méthode MKSM conduit à la réalisation d'un livre de connaissances.
 - **MOISE** : (Méthode organisée pour l'ingénierie des Systèmes Experts) est une méthode développée afin de préserver et sauvegarder des connaissances menacées de disparition.
3. **La gestion des savoirs tacites non descriptibles** : compagnonnage, groupeware informel.
 4. **La gestion des connaissances déjà transcrites sous forme de documents** : GED, ingénierie linguistique et moteurs de recherche, textmining. Ces types d'outils de gestion ont été beaucoup développés par les banques et les assurances.
 5. **La gestion des données** : SGBD (Système de Gestion de Base de Données), SGDT (Système de Gestion de Données Techniques), datawarehouse, datamining.

3.9 LA GESTION DES CONNAISSANCES DANS LES PME

Il ya eu beaucoup d'écrits sur les pratiques de gestion et de capitalisation des connaissances au sein de grandes entreprises, seulement peu d'informations sont disponibles sur les PME (Adam et Reid, 2001; Wong et Aspinwall, 2005). Les PME comme les grandes entreprises sont aussi confrontées au manque de main-d'œuvre, au roulement de personnel, aux problèmes de sauvegarde des connaissances, à la perte d'expertise et aux départs massifs à la retraite de leurs travailleurs expérimentés. Cette problématique est d'autant plus évidente au sein des PME, à cause du manque de ressources humaines et financières, et pourtant la recherche dans le domaine de la gestion des connaissances ne semble pas accorder aux PME, la place et le mérite qui leurs sont dévolues.

Pourtant, les PME sont les plus susceptibles d'instaurer une approche de la gestion des connaissances, à cause justement de leur structure que nous avons qualifiée précédemment de simple et de moins rigide, ce qui facilite les initiatives de changement dans l'organisation et permet ainsi une rapide mise en œuvre de la GC. Par contre, les grandes organisations ont une structure bureaucratique qui les rend plus lentes et moins flexibles dans la création de nouveaux régimes. Toutefois, un des avantages que les grandes organisations ont de plus sur les PME, est le niveau de spécialisation du personnel, ce qui leur donne une meilleure expertise dans la mise en œuvre de gestion des connaissances. Alors que, les PME ne possèdent pas généralement, des ressources humaines avec

beaucoup de formation ou des experts au moment de mettre en place les pratiques de la gestion des connaissances (Wong et Aspinwall, 2004).

Par ailleurs, il est indispensable que les PME possèdent une culture organisationnelle, qui favorise et valorise la création, le partage et l'utilisation des connaissances. Et une telle culture d'entreprise ne pourra résulter que de la pratique d'un meilleur leadership des dirigeants. En effet, l'entrepreneur et les dirigeants de PME, en tant que chefs et modèles doivent encourager et définir les conditions nécessaires pour établir un efficace management des connaissances (Wong, 2005).

La littérature est unanime sur le fait que dans la plupart des PME, les gestionnaires sont dans la majorité des cas, les propriétaires, ce qui implique que, en grande partie, les connaissances et les décisions résident dans un petit nombre de personnes : l'entrepreneur et les dirigeants. Selon Morrison et Bergin-Seers (2002), pour mieux comprendre comment les PME apprennent, il est essentiel de prendre en considération la figure de l'entrepreneur, car son rôle affecte les opérations de tous les jours. Dans ce contexte, il sera difficile dans une logique d'apprentissage de créer des mécanismes sociaux de collaboration, de création et de partage des connaissances. Dans ce cas, cela implique un changement dans la conception classique de l'entrepreneur, qui doit passer d'être « le propriétaire du savoir » pour devenir un distributeur dans sa PME (Wong et Aspinwall, 2004). Il doit comprendre qu'il est difficile de centraliser et posséder les connaissances de tous les membres de l'organisation (Wyer et Coll, 2000).

La transformation des entreprises en général, en véritables entreprises apprenantes n'interviendra que par un changement profond du management des hommes et des organisations. C'est pour cela que la création de contextes favorables au processus d'apprentissage est un préalable indispensable à la mise en place d'une démarche efficace de gestion des connaissances. Cela nous semble particulièrement opportun pour les PME en qui l'application et l'utilisation des pratiques de gestion des connaissances ont pris du retard dû au manque de compréhension de bénéfices potentiels (Wong et Aspinwall, 2005).

3.10 GESTION DES CONNAISSANCES ET L'INNOVATION

Dans le contexte économique actuel, la pérennité des entreprises passe par une innovation constante et soutenue. Nous tenons à rappeler au lecteur, que l'innovation recouvre deux processus : l'un est celui qui mène de « l'idée au produit », l'autre, plus interne et plus amont à l'entreprise, est ce qu'Ermine (2004) appellera la « créativité ». Dans le premier cas, il s'agit surtout de soutiens structurels et logistiques « d'aide à l'innovation ». Dans le deuxième cas, la gestion des connaissances est un des leviers au service d'une politique volontariste de soutien à la créativité, qui conditionne l'évolution cohérente et efficace du patrimoine de connaissances de l'entreprise (Ermine, 2004).

La gestion des connaissances en général et la capitalisation des connaissances en particulier sont des outils puissants pour l'innovation. Ils permettent la compréhension et la gestion du patrimoine intellectuel de l'entreprise et de son environnement et par

conséquence l'émergence et la création de nouvelles idées. Une analyse exhaustive de l'historique des idées et du travail passé accompli par l'entreprise sont des facteurs déclenchant de l'innovation.

La littérature a été très prolifique à ce sujet comme en témoigne les nombreux articles concernant la gestion des connaissances appliquées à l'innovation. Par exemple, Damaskopoulos (2002) a étudié la transformation des connaissances organisationnelles en valeur (innovation) par des structures organisationnelles et des processus spécifiques. Concernant le même domaine, Huang et Wang (2002) ont cherché à conceptualiser le modèle de Nonaka (1994) pour composer des équipes dans un contexte de R&D, le but étant d'optimiser la création de nouvelles connaissances. Johannessen *et al* (1999), mettent en avant le rôle de la gestion des connaissances dans le succès d'innovation des entreprises. Ils ont pu mettre en évidence le fait que, quelle que soit la forme prise par le GC (tacite, explicite), son succès dépend de la construction de réseaux humains (individuels et équipes), qui eux même doivent être supportés par des structures de communication (outils).

3.10.1 Gestion des connaissances et projets

La littérature concernant la gestion des connaissances appliquée aux projets est récente et en constante progression comme l'illustre la figure 23.



Figure 23 évolution du nombre d'articles de revues en Knowledge Management appliqué à l'innovation

Source : Bases de données de la Bibliothèque U QAR (Université du Québec à Rimouski).

Une partie des publications concerne le rôle de la connaissance en projets. Certaines d'autres discutent des approches organisationnelles par rapport aux approches outils de gestion des connaissances. Et enfin, des publications qui concernent la gestion des connaissances et leurs applications sur des projets d'innovation ou de conceptions de nouveaux produits. Nous focaliserons notre attention uniquement sur les publications qui concernent la gestion des connaissances et projets d'innovations.

3.10.1.1 Gestion des connaissances et projets d'innovation

Dans une approche management de projets, Bourgeon (2002) définit l'apprentissage comme:

« The formal and informal mechanisms which the project team will use in the process of developing knowledge »

La création et l'émergence de nouvelles connaissances dans les projets d'innovation ne se fait pas sans les connaissances déjà existantes Hong *et al* (2002). Il s'agit dans ce cas de nouvelles combinaisons de connaissances. Le facteur décisif qui favorise l'apprentissage organisationnel est alors le fait que les membres du projet restent dans l'organisation après la clôture.

Les projets de développement de nouveaux produits apportent des idées nouvelles et contribuent à des changements dans les attitudes, les valeurs, les structures et les processus organisationnels. Ils sont vus comme des organisations dédiées à l'apprentissage (Fujita, 2002), en particulier dans le transfert de connaissances entre experts et novices (Eteläpelto, 2000). Selon Bourgeon (1999), il est essentiel pour favoriser la capitalisation de connaissances au sein d'un projet, de favoriser la capitalisation inter-projets. Il s'agit alors de mettre en place des systèmes d'information assortis de procédures d'enregistrement systématiques.

❖ Typologie des connaissances en conception

Kota et Ward (1991) distinguent trois types de conceptions : créative, « innovative » et routinière. Cette classification est communément admise par la littérature (Eynard, 1999). Les définitions présentées ci-dessous répondent toutes aux définitions proposées par Longueville *et al* (2003).

1. **Conception routinière** : les processus de conception sont connus et les connaissances à mettre en œuvre sont issues de conceptions similaires. On parle également de « re-conception » comme une étape de modification des caractéristiques d'une structure produit existante (allocations des fonctions et natures des composants connus).
2. **Conception « innovative »** : les fonctions du futur produit sont connues, les cahiers des charges définis. Il s'agit alors d'allouer les fonctions aux composants à concevoir. Ce type de conception s'appuie sur des connaissances existantes, dans le domaine fonctionnel et organique lorsque la nature des composants est connue. Elle génère également de nouvelles connaissances pour des produits nouveaux.
3. **Conception créative** : l'espace de conception est inconnu. Ces activités de conception ont pour objectif bien sûr de concevoir un nouveau produit, mais elles déterminent également son cahier des charges et les fonctionnalités qu'il remplit.

de nombreuses années montré l'importance de ces phases amont aval du projet dans la réussite finale de projet (Cooper, 1988; Barclay, 1992).

La mise en place de cet environnement est critique dans la mesure où elle va fortement conditionner les échanges des connaissances tout au long du déroulement du processus de développement du nouveau produit. Ces échanges tiennent une place centrale lors des différents processus de prises de décision qui jalonnent le projet.

Cependant, l'activité d'échanges de connaissances qui intervient au cours du processus de développement de nouveau produit doit être simple et constructive. Cette activité ne doit en aucun cas venir perturber les tâches liées au projet même. Au contraire, elle doit les faciliter. Dans ces contextes, les entreprises en général, les PME innovatrices en particulier, doivent relever ce défi majeur qui vise justement à les aider à gérer plus efficacement ces phases dites amont et aval du processus du développement de nouveau produit.

Les connaissances nécessaires à ce type de conception sont à acquérir pendant la conception. La définition fonctionnelle et structurelle du produit est inconnue.

Comme nous l'avons mentionné plusieurs fois, cette recherche ne vise que le développement des produits nouveaux. Dans ce contexte, les activités de conception sont essentiellement d'ordre créative et «innovative». Ces activités conduisent à la création de nouvelles connaissances, essentiellement tacites (peu de documents formalisés) et collectives. Les connaissances sont créées par les processus d'innovation, elles sont très variées et sont liées aux technologies utilisées dans les produits conçus.

Il est important de mentionner que le besoin de gérer les connaissances évolue lors du déroulement du processus de développement de produits nouveaux, depuis la phase de sélection d'idée jusqu'à la mise en marché du produit nouveau. Au démarrage du processus, les acteurs du projet doivent acquérir un grand nombre de connaissances et de savoir-faire pour couvrir très rapidement le champ des compétences nécessaires à la bonne réalisation de l'ouvrage. Cette phase d'apprentissage peut considérablement être réduite si des expériences similaires ont été capitalisées et mises à disposition de l'équipe projet.

La phase de démarrage doit également se concentrer sur la mise en place d'un environnement propice à la capitalisation et l'échange de connaissances autour du projet. Mais peu analysent en détail les phases cruciales dites en amont et en aval du projet. Celles-ci sont caractérisées par le flou et l'ambiguïté. Pour autant, de nombreux auteurs ont depuis

CHAPITRE 4

PROPOSITION DE MÉTHODOLOGIE

4.1 L'OBJECTIF DE LA RECHERCHE

L'objectif de notre recherche vise tout d'abord la compréhension, la description et l'analyse des pratiques de capitalisation des connaissances dans les PME québécoises. Nous rechercherons particulièrement à analyser l'impact et les répercussions de la capitalisation des connaissances sur les projets d'innovation en amont comme ceux en aval. Dans un deuxième temps, nous visons à valider les concepts théoriques traités dans les chapitres précédents inhérents aux projets d'innovation et à la gestion des connaissances. Afin de répondre aux objectifs de notre recherche, nous avons établi les deux questions de recherche suivantes :

1) Comment les PME québécoises gèrent-elles la dynamique des connaissances dans les processus de développement des projets d'innovations? Comment ces connaissances générées sont-elles capitalisées? Que deviennent ces connaissances capitalisées?

2) Comment les connaissances capitalisées peuvent-elles améliorer en amont et en aval les processus de développement des produits innovants ?

4.2 MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE

4.2.1 Présentation et justification de la méthode de recherche

La recherche actuelle se focalise énormément sur les grandes organisations. Alors que les PME ont également un besoin explicite de capitaliser leur capital immatériel. De plus, les PME ne peuvent pas toujours utiliser les conclusions qui ont ciblé les grandes organisations et seront probablement incapables de s'offrir les mêmes outils et méthodes de capitalisation des connaissances que les grandes organisations à cause du manque de ressources humaines et financières dont elles disposent. Nous allons de ce fait, investiguer un phénomène peu connu qui va nous permettre de générer des hypothèses qui pourraient constituer le point de départ pour des recherches futures. La méthode qui nous semble en adéquation avec notre contexte de recherche, semble être la méthode qualitative de type exploratoire.

La recherche exploratoire fournit essentiellement des données de type qualitatif. Elle ne se base pas sur des hypothèses ou des concepts préconçus ; le chercheur y recourt quand il ne dispose pas assez d'informations sur le sujet ou très peu. La méthode exploratoire est généralement flexible, non structurée et qualitative.

Nous adoptons la méthode des cas pour tenter de répondre aux objectifs de notre recherche exploratoire. Beaucoup de chercheurs bien connus des études de cas tels que Robert E. Stake, Helen Simons et Robert K. Yin ont écrit sur les recherches des études de

cas et des suggestions de techniques pour organiser et mener les recherches avec succès. Nous rappelons aux lecteurs que le chercheur Yin(1989) a défini la méthode d'étude de cas comme « *une recherche empirique qui étudie un phénomène contemporain dans son contexte réel de vie où les frontières entre phénomène et contexte ne sont pas clairement évidente, et dans laquelle de multiples sources de données sont utilisées* ».

4.2.2 Collecte de données

La collecte des données est une étape cruciale dans le processus de recherche. Elle permet au chercheur de recueillir le matériel empirique sur lequel il va fonder sa recherche. Compte tenu qu'il existe peu de données disponibles concernant notre sujet de recherche, nous utiliserons donc des données primaires, que nous allons recueillir directement sur le terrain. Les principaux modes de collecte de données primaires en recherche qualitative sont :

- L'entretien individuel;
- L'entretien de groupe ;
- L'observation participante;
- L'observation non participante;

4.2.2.1 L'entretien individuel

L'entretien individuel est une situation de face à face entre un investigateur et un sujet. Le concept d'entretien est basé sur la pratique d'un questionnement du sujet avec une attitude plus au moins marqué de non-directivité de l'investigateur à l'endroit du sujet. Un questionnement directif ne relève pas de l'entretien mais du questionnaire. Comme le soulignent Evrard, Pras et Roux (1993), le principe de la non-directivité repose sur une « attention positive inconditionnelle » de l'investigateur : le sujet peut tout dire et chaque élément de son discours à une certaine valeur car il renvoie de façon directe ou indirecte à des éléments analytiques de l'objet de recherche. La non-directivité implique également une « attitude d'empathie », comme si l'investigateur était à la place du sujet interrogé.

Du principe de non directivité, la littérature distingue deux types d'entretien : l'entretien non directif et l'entretien semi-directif. Dans l'entretien non directif, l'investigateur, définit un thème général sans intervenir dans l'orientation du propos du sujet. Ses interventions se limitent à une facilitation du discours de l'autre et une manifestation d'une attitude de compréhension. Dans l'entretien semi-directif, le chercheur applique les mêmes principes, à la différence qu'il utilise un guide structuré pour aborder une série de thèmes préalablement définis.

Pour notre technique de collecte de données, nous privilégierons des entrevues semi-directifs, enregistrées en audio auprès des dirigeants des quatre PME qui ont été choisies de

secteurs différents. Le choix de cet instrument a été déterminé par l'objectif de la recherche, car il présente deux grands avantages :

- 1- Les informations que l'on souhaite recueillir reflètent mieux les représentations que dans un entretien dirigé, puisque la personne interviewée a davantage de liberté dans la façon de s'exprimer.
- 2- Les informations que l'on souhaite recueillir le sont dans un laps de temps beaucoup plus court que dans un entretien libre, qui ne donne jamais la garantie que des informations pertinentes vont y être livrées.

Les autres principaux modes de collecte de données primaires en recherche qualitative tels que : l'entretien de groupe, l'observation participante et l'observation non participante ne seront pas définis car ceux-ci ne font l'objet de notre ouvrage.

4.2.3 Échantillonnage

La constitution de notre échantillon pour un traitement qualitatif dépend de l'objectif poursuivi. C'est ainsi que nous avons défini une série de critères de sélection des PME. Le choix des PME, rappelons-le s'est essentiellement fait pour deux raisons complémentaires :

- La première raison est de type méthodologique. La revue de littérature montre clairement que ce type d'organisation est souvent délaissé par les chercheurs en sciences de gestion qui sont traditionnellement attirés par les grandes entreprises. Il

est donc légitime de développer des recherches qui visent à clarifier les pratiques des PME en matière de gestion des connaissances. En plus, les PME s'avèrent plus que des entreprises innovatrices et cela convient parfaitement à notre recherche.

- La deuxième raison s'explique par la diversité des PME qu'offre la région du Bas-Saint-Laurent (Est du Québec), en particulier la ville de Rimouski.

Nos critères de sélection des PME s'établissent comme suit :

- Des PME qui se trouvent dans Rimouski où dans la région du Bas-Saint-Laurent ;
- Des PME innovatrices, celles qui ont indiqué avoir développé des produits innovants;
- Des PME qui utilisent un dispositif de gestion des connaissances dans le développement de leurs projets d'innovation
- Des PME qui manifestent de l'intérêt à participer à notre recherche;
- Des PME dont les dirigeants ou les responsables sont disponibles et veulent nous accorder des entretiens.

4.2.4.1 Description de l'échantillonnage

Nous avons répertorié divers PME Rimouskoises pour les contacter afin de solliciter leur participation à cette étude. Nous avons utilisé une base de données des entreprises du Québec ainsi que des sites internet pour les repérer. Nous avons dressé selon nos critères de

sélection bien établis, une liste de PME œuvrant dans de différents secteurs d'activités. Des contacts ont été entrepris par téléphone et finalement 4 PME ont décidé pleinement de participer dans l'étude. Les PME participantes à notre étude présentent des caractéristiques organisationnelles assez similaires (de 9 à 50 personnes), organisées en petite équipe et évoluant dans des industries différentes.

C'est ainsi que notre échantillon s'est constitué des PME suivantes :

- PME A : PRAXEM INC.
- PME B : PMI PRODUITS MÉTALLIQUES.
- PME C : INNOVATION MARITIME.
- PME D : INNOVACTIV.

On trouvera en ANNEXE une description détaillée du profil de ces PME.

Préparation à l'entrevue

Pour éviter les biais et maximiser la qualité de la collecte de données, nous avons envoyé à chaque répondant une note de présentation. Cette note décrit l'objectif de la recherche, la durée de l'entrevue, le critère de confidentialité, le droit de refuser de

répondre à une question et surtout informé que l'entrevue sera enregistrée. Le répondant sera invité s'il le souhaite de signer à la fin de la note comme gage acceptable de sa bonne volonté à participer à notre étude. Aussi, des cadeaux à l'effigie de *I'U.Q.A.R* vont être remis en début d'entretien comme un bon moyen d'initier une atmosphère conviviale.

Entente de confidentialité

Nous avons établi avec les personnes interviewées que durant l'observation documentaire ou la tenue des entrevues semi-dirigées, nous devons assurer la confidentialité de tous les renseignements collectés. C'est dans cet optique, que nous avons jugé nécessaire de faire signer une entente de confidentialité entre nous et l'entreprise interviewée. Ainsi ce type d'entente, permettra de garder confidentiel certaines informations sensibles concernant les stratégies d'affaires de la dite PME.

Guide d'entretien

L'entretien semi-directif sera mené à l'aide d'un guide d'entretien que nous avons préalablement établi. Ce guide comporte les thématiques à aborder au cours de l'entretien et va nous permettre de cadrer les discussions et de générer les informations recherchées.

Pour atteindre totalement nos objectifs de recherche, nous avons subdivisé nos questions de recherche en mini-questions et avons laissé une marge d'improvisation suffisante en ce qui concerne les relances.

Ce guide d'entretien semi-directif, s'était articulé autour de quatre (4) thèmes :

- La présentation de la PME et description du processus de développement des projets innovants.
- Gestion des connaissances au sein de la PME.
- La capitalisation des connaissances dans un contexte de projet d'innovation.
- La capitalisation des connaissances au sein de la PME.

Le guide d'entretien sera présenté en ANNEXE.

4.3 ANALYSE DES DONNÉES

L'analyse de contenu a été retenue comme méthode de travail pour le traitement des données qualitatives. Il s'agit d'une méthode riche et élaborée qui va nous permettre de repérer les thèmes importants et d'analyser les propos tenus par les personnes enquêtées au cours de l'entretien semi-directif.

4.3.1 Analyse de contenu

Historiquement, au cœur des analyses qualitatives se situe l'analyse de contenu, qui semble trouver ses racines dans les analyses de presse et, plus spécialement, les analyses d'articles de propagande du début de XX^e siècle. Weber (1990), nous définit « *L'analyse de contenu comme une méthode de recherche qui utilise un ensemble de procédures pour*

faire des inférences valides à partir du texte.» Weber (1990). Ces inférences peuvent être faites au sujet de l'émetteur, du message ou de l'audience mais également au sujet du contexte et de la situation d'émission/réception du message.

Aujourd'hui, l'analyse de contenu a connu des évolutions et se trouve insérée dans le spectre plus large des analyses de communication. En effet, Baldwin (2003) nous propose une définition complète et plus souple de cette méthode :

Un ensemble de techniques d'analyses des communications visant, par des procédures systématiques et objectives de descriptions du contenu des messages, à obtenir des indicateurs permettant l'inférence de connaissances relatives aux conditions de production/réception de ces messages.

De nombreuses listes d'utilisations possibles de l'analyse de contenu ont été élaborées (Berelson, 1952; Weber, 1990; Baldwin, 2003). Parmi elles, citons celles qui apparaissent comme majeures dans le domaine des sciences de gestion (voir tableau 13).

Nous allons justement nous concentrer sur celles relatives aux recherches en gestion.

Utilisation de l'analyse de contenu
Dévoiler des différences culturelles dans les communications publi-promotionnelles, dans le langage de négociation/vente, dans les styles de communication des dirigeants, dans les réponses de groupes comparables mais de nationalités différentes, etc
Identifier les attitudes, intentions, croyances. Stéréotypes d'employés, de dirigeants, d'acheteurs professionnels, etc
Comparer les réponses en termes de centres d'intérêts, d'opinions, d'attentes, etc
Confronter le langage de groupes distincts pour en faire apparaître les similitudes et différences.
Comparer des supports/médias de communication en termes de contenus ou de style/langage.
Construire des typologies sur la base des différences/points communs constatés dans les propos des individus interrogés ou observés.

Tableau 13 utilisations de l'analyse de contenu

Baldwin, J.R. et coll, 1997, «Innovation et propriété intellectuelle», No 88-515-XPF au catalogue, Direction des études analytiques, Ottawa, Statistique Canada.

Les principales étapes de l'analyse de contenu

Selon Baldwin (1997), l'analyse de contenu repose sur le principe voulant que la répétition d'unités de discours (mots, expressions, phrases, paragraphes) révèle les préoccupations des auteurs. Ainsi, l'enregistrement est découpé en unités d'analyse, puis classé dans des catégories définies en fonction de l'objet de la recherche (voir figure 25).

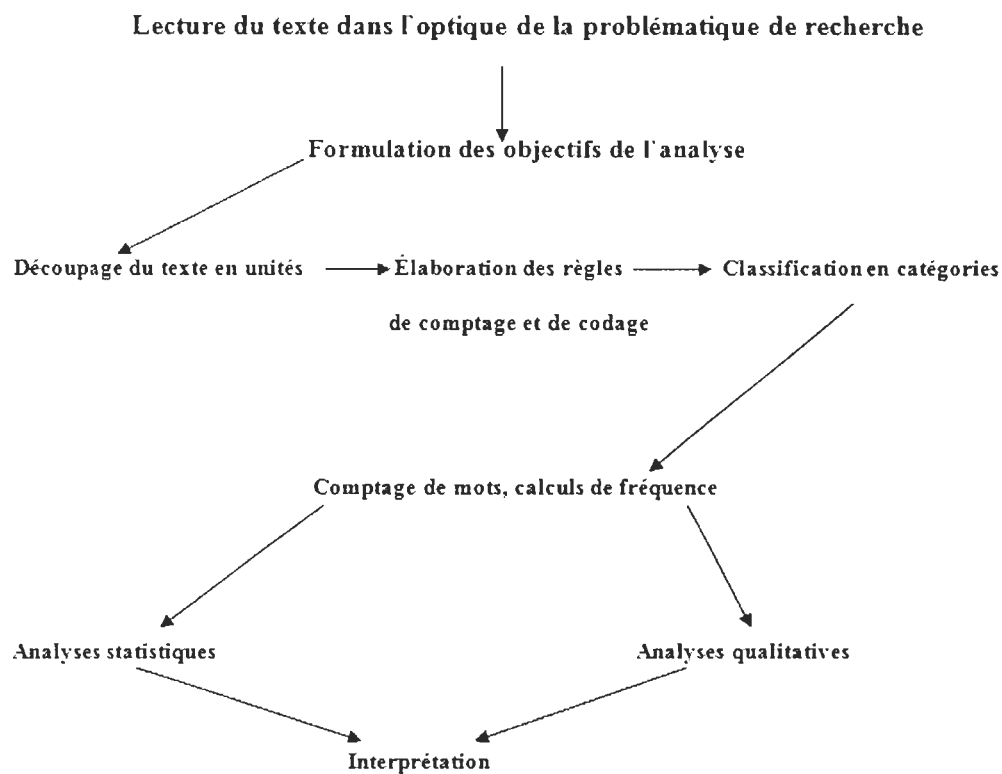


Figure 25 les principales étapes de l'analyse de contenu

Baldwin, J.R. et coll, 1997, «Innovation et propriété intellectuelle», No 88-515-XPJ au catalogue, Direction des études analytiques, Ottawa, Statistique Canada.

On distingue plus particulièrement deux grand types d'analyses de contenu en fonction des unités d'analyse retenues (Baldwin, 1997) :

- Les analyses lexicales, qui sont les plus fréquemment utilisées, s'intéressent à la nature du vocabulaire utilisé dans le discours ou le texte, et s'attachent à analyser la

fréquence d'apparition des mots. Dans ce cas, c'est le mot qui constitue le mot d'analyse.

- Les analyses thématiques adoptent comme unité d'analyse une portion de phrase, une phrase entière, ou un groupe de phrases se rapportant à un même thème. Ce dernier type d'analyse est le plus fréquent dans les études sur les organisations.

Dans le cadre de nos travaux, nous privilégierons justement l'analyse thématique pour identifier l'ensemble des thèmes abordés par les interviewés et par la suite d'établir un référentiel thématique précis contenant des thèmes et sous-thèmes.

CHAPITRE 5

INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

L'analyse des entrevues enregistrées a été réalisée conformément au modèle d'analyse thématique de contenu. La lecture à plusieurs reprises du matériel audio, nous a permis le repérage et la catégorisation des thèmes principaux et des thèmes secondaires du discours des participants. Dans un premier temps, nous avons recueillis toutes les informations pour les retranscrire par écrit. À présent que nos données qualitatives ont été retranscrites sous forme de textes (mots, phrases, expressions), une grille d'analyse a été construite pour permettre le codage des données. Les unités de codage ou les unités d'analyses obtenus, nous ont permis d'identifier quatre unités d'analyse ou thèmes principaux et six sous-thèmes :

Tableau 14 : identification des thèmes et sous-thèmes

THÈMES	SOUS-THÈMES
Thème1 : Projet d'innovation développement de nouveau produit.	<ul style="list-style-type: none"> • Financement des projets d'innovation. • Sources des projets d'innovation.
Thème 2 : La gestion des connaissances	<ul style="list-style-type: none"> • Les pratiques de gestion des connaissances.
Thème 3 : La capitalisation des connaissances dans les projets d'innovation	<ul style="list-style-type: none"> • Capitalisation des connaissances en phase amont et aval des projets d'innovation. • Les démarches entreprises pour instaurer un système de capitalisation des connaissances dans les PME innovantes.
Thème 4 : Les bénéfices et les contraintes de la capitalisation des connaissances dans les PME innovantes.	<ul style="list-style-type: none"> • Les bénéfices de la capitalisation des connaissances au sein des PME. • Les contraintes de la capitalisation des connaissances au sein des PME.

THÈME 1 : PROJET D'INNOVATION : DÉVELOPPEMENT DE PRODUITS NOUVEAUX

L'analyse structurée du discours des répondants a permis de révéler que les dirigeants des quatre PME ont tendance à être très actif dans le développement des projets d'innovation. Leur capacité d'absorber les nouvelles technologies, la fréquence de développement des projets d'innovation, leur capacité nécessaire à mener des activités de recherches et de développement, leur faculté à développer de nouveaux marchés sont des indicateurs de la capacité d'innovation des PME interviewées. Il est important aussi de

noter que ces PME emploient une main d'œuvre qualifiée et qu'un nombre important de cette main d'œuvre est affectée à la recherche et au développement. L'analyse des données qualitatives a permis en outre de révéler que nos PME ont recours aux mesures fiscales (Crédit d'Impôt Recherche) ce qui témoigne encore une fois de la capacité d'innovation de nos PME. Enfin, les nombreux partenariats développés avec l'université (UQAR) et le centre de recherche (CRBM), ainsi que le nombre de brevets délivrés sont aussi d'autres mesures de l'innovation car ils visent à favoriser simultanément l'innovation et la diffusion de la connaissance.

Les quatre PME répondent aux objectifs énoncés dans notre méthodologie de ne sélectionner que des PME innovantes. En effet, l'analyse des unités de contenu (les idées clés) énoncées par les interviewés démontrent un intérêt croissant de ces derniers pour l'innovation et le développement des projets innovants.

SOUS-THÈME 1 : FINANCEMENT DES PROJETS D'INNOVATION

Dans le cadre des entrevues, les répondants nous ont indiqué que le financement des PME se fait selon deux catégories, et que chacune de ces catégories pouvait prendre plusieurs formes de financement.

1^{er} catégorie : financement par dettes

- Banques

- Marge de crédit
- Prêts personnels

2^{ème} catégorie : financement par fonds propres

- Autofinancement
- Les investisseurs directs
- Capital amical

Tous les interviewés nous ont indiqué que la plus importante source de financement pour les projets d'innovation demeure l'autofinancement, c'est-à-dire par le réinvestissement des revenus d'exploitation de l'entreprise. Ensuite viennent les institutions financières, qui sont aussi des bailleurs de fonds importants pour financer les projets d'innovation. Autre fait intéressant soulevé par les répondants est que lorsque le risque est très élevé, le financement provient des fonds propres et par des individus, des proches ou des amis de l'entrepreneur (capital amical). Pour les investisseurs directs, les répondants nous ont cités l'apport du CNRC (conseil national de recherche Canada), de l'UQAR, des centres de recherches et aussi les programmes gouvernementaux d'aide au financement à l'innovation comme la BDC et «Investissement Québec ».

L'aide du gouvernement pour soutenir les PME innovantes peut se faire par apports directs des capitaux, par des incitations financières (garantie des prêts bancaires) et par des incitations fiscales (Crédits d'impôt accordés à ceux qui investissent dans les PME).

Il est bien établi que le financement est l'un des moyens le plus important pour la réalisation des projets d'innovation. Toutefois et selon les réponses de nos interviewés, les PME innovantes semblent éprouvées des difficultés pour obtenir le financement à cause du risque élevé qu'elles représentent par rapport aux autres PME traditionnelles ou les grandes entreprises.

SOUS-THÈME 2: SOURCES DES PROJETS D'INNOVATION

Les questions sur ce thème ont généré beaucoup de matériel et les données sont souvent cohérentes. Ainsi, nous avons appris que l'idée de développement des projets d'innovation repose sur les sources d'idée internes et externes.

Les sources externes

Le développement d'un projet d'innovation peut être une réponse aux besoins du marché (Innovation Pull). Dans ce cas bien précis, l'innovation se fait à la suite des demandes ou des suggestions exprimées par la clientèle. Une découverte technologique peut aussi inciter les PME à développer un produit innovant, ou à améliorer un produit existant, on parle dans ce cas « d'Innovation Push » ou de « Technologie Push ». Le

développement d'un projet d'innovation peut être aussi une réponse à un concurrent pour maintenir toujours sur celui-ci un avantage concurrentiel en termes de part de marché et de rentabilité croissante. Les rencontres avec les différents partenaires financiers et fournisseurs, les rencontres aussi dans les forums, dans les salons, dans les foires et les expositions, peuvent être selon nos interviewés des occasions fertiles d'échange de connaissances aboutissant parfois sur d'excellentes idées de développement de projets innovants.

Les sources internes

La génération des idées de projets d'innovation peut venir des ressources et des compétences internes de la PME. En effet, elle peut être le résultat d'échange des connaissances inter et intra départementales de manière fortuite ou coordonnée par la direction. L'initiative de développement des projets d'innovation n'est pas associée uniquement aux cadres dirigeants ou à l'équipe de projet, mais elle repose sur l'implication de tout le personnel. Le recoupement des propos des interviewés a beaucoup mis en évidence l'importance des échanges de connaissances, de compétences, de savoir-faire et de communication dans le développement des projets d'innovation.

THÈME 2 : LA GESTION DES CONNAISSANCES

Lors des entretiens, nous avons demandé aux quatre dirigeants des PME de définir le concept de gestion des connaissances. Les commentaires recueillis reflètent la variété des

points de vue sur la question. Nous avons pu cependant déduire des propos des répondants que la gestion des connaissances est une pratique permettant l'acquisition, l'amélioration et la préservation des connaissances particulièrement à travers la citation de l'un des interviewés « La gestion des connaissances est une pratique permettant l'acquisition, l'amélioration et la préservation des savoirs »¹. On retiendra que cette définition est souvent utilisée dans la littérature du management des connaissances pour définir la gestion des connaissances.

Suite à une autre question, mais pour cette fois-ci connaître l'importance de la gestion des connaissances dans les PME. Il en ressort de leurs réponses un intérêt accru pour la gestion des connaissances, et dans certains cas, les expressions utilisées se ressemblent beaucoup « la gestion des connaissances est un moteur essentiel de la capacité d'innovation des petites et moyennes entreprises »², « la gestion des connaissances est une source d'avantage concurrentiel pour les PME »³, « la gestion des connaissances est un atout stratégique qui va permettre d'obtenir un avantage concurrentiel durable pour l'entreprise »⁴. Cela signifie que les PME doivent gérer efficacement les connaissances si elles veulent performer et devenir compétitives dans leurs marchés respectifs.

¹ Extrait de citation de l'interviewé de PME A, 9 Décembre 2009.

² Extrait de citation de l'interviewé de PME B, 6 Janvier 2010.

³ Extrait de citation de l'interviewé de PME C, 14 Janvier 2010.

⁴ Extrait de citation de l'interviewé de PME D, Janvier 18, 2009.

SOUS-THÈME 1 : LES PRATIQUES DE GESTION DES CONNAISSANCES

Pour ce qui est du sous-thème relatif aux pratiques de gestion des connaissances, la convergence des réponses des interviewés ont permis de mettre en évidence trois pratiques de gestion des connaissances :

Acquisition des connaissances

Elle consiste selon les répondants à développer de nouvelles connaissances pour augmenter la capacité de créativité et d'innovation. L'acquisition des connaissances est aussi un moyen de surpasser les compétiteurs et de prendre avantage des nouvelles opportunités. « Une culture d'entreprise axée sur les connaissances »⁵, « le soutien de la part de la direction⁶ », « une structure flexible⁷ », « des objectifs clairs et une nomenclature en ce qui a trait à la gestion des connaissances⁸ » « ...des processus, des routines, des plateaux de rencontres », sont des expressions souvent citées par les interviewés permettant de souligner l'importance de mettre en place un environnement propice à l'acquisition, au stockage et au partage des connaissances. Il devient important dans ce cas de développer des mécanismes ou des structures capables d'identifier les connaissances critiques dont la PME a besoin. En ce qui concerne l'acquisition des connaissances provenant de l'environnement externe, nous constatons un fort intérêt de la part des PME à développer

⁵ Extrait de citation de l'interviewé de PME A, 9 Décembre 2009.

⁶ Extrait de citation de l'interviewé de PME D, Janvier 18, 2009.

⁷ Extrait de citation de l'interviewé de PME C, 14 Janvier 2010.

⁸ Extrait de citation de l'interviewé de PME A, 9 Décembre 2009.

des activités avec les partenaires d'affaires, des fournisseurs, des clients, des universités, des centres de recherches et même parfois avec des concurrents. D'un autre côté, nous avons constaté la capacité de nos PME à utiliser les technologies de la communication et de l'information pour identifier et acquérir à l'interne les connaissances tacites.

Capitalisation des connaissances

Les répondants ont utilisé une terminologie différente pour définir la capitalisation des connaissances. Certains ont utilisé l'expression « la capitalisation des connaissances »⁹, d'autres « le stockage des connaissances »¹⁰ ou « la documentation des connaissances »¹¹, pour désigner l'ensemble des activités permettant de préserver les connaissances tacites et explicites. Pour cela les PME ont développé des référentiels qui vont permettre le stockage des connaissances (documents, disques durs ou médias électroniques). La facilité d'accès à ces référentiels à l'ensemble du personnel et le partage aisée de ces connaissances constituent le point fort de nos PME.

Sachant que la thématique centrale de notre recherche est la capitalisation des connaissances dans les projets d'innovation au sein des PME, nous avons préféré à cet instant de n'aborder que très succinctement la capitalisation des connaissances avec les personnes interviewées. Nous y reviendrons sur la capitalisation des connaissances de façon plus exhaustive lorsque nous aurons à développer le thème 3.

⁹ Extrait de citation de l'interviewé de PME C, 14 Janvier 2010.

¹⁰ Extrait de citation de l'interviewé de PME B, 6 Janvier 2010.

¹¹ Extrait de citation de l'interviewé de PME A, 9 Décembre 2009

Partage des connaissances

Pour les répondants, le partage des connaissances est un enrichissement mutuel du capital humain et du savoir-faire des entreprises. Il s'avère aussi un puissant moyen pour stimuler la circulation de la connaissance et de provoquer des échanges permanents à l'intérieur des membres d'une même organisation. De cette façon, les PME innovantes doivent mettre des réseaux formels et informels pour permettre les interactions nécessaires au partage et à l'échange des connaissances tacites de leurs employés.

Il apparaît évident des propos de nos interviewés que le partage des connaissances apporte le succès pour les entreprises. Cependant, pour éviter la déperdition de connaissances propre à ces réseaux de partage, il est important de capter et de stocker ces connaissances pour les utiliser par la suite. Ceci nous amène directement à discuter de la thématique principale de notre sujet de recherche.

THÈME 3 : LA CAPITALISATION DES CONNAISSANCES DANS LES PROJETS D'INNOVATION

Les répondants ont souligné avant tout l'intérêt que représentait la capitalisation des connaissances pour le développement des projets innovants et la croissance économique des PME. « Les connaissances capitalisées constituent le patrimoine de l'entreprise »¹²,

¹² Extrait de citation de l'interviewé de PME C, 14 Janvier 2010.

« la capitalisation des connaissances permet de rester compétitif »¹³, « la capitalisation des connaissances permet de pérenniser les connaissances déterminantes pour la survie de l'entreprise »¹⁴. Ces extraits illustrent l'importance de la mise en place d'une démarche de capitalisation des connaissances. Dans un contexte d'innovation intensive et de concurrence des marchés, il devient presque inconcevable pour toute entreprise qui se respecte de s'exempter d'une telle démarche.

Les interviewés ont utilisé leur propre terminologie pour définir la capitalisation des connaissances. D'ailleurs, le lecteur peut se référer au sous-thème 1 pour revoir les propos utilisés par nos répondants pour définir le concept de capitalisation des connaissances. D'autre part, l'analyse des données a mis en lumière quatre activités clés permettant la capitalisation des connaissances:

- L'identification des connaissances
- Le stockage ou la documentation des connaissances
- Le transfert ou le partage des connaissances
- La réutilisation des connaissances.

¹³ Extrait de citation de l'interviewé de PME B, 6 Janvier 2010

¹⁴ Extrait de citation de l'interviewé de PME A, 9 Décembre 2009

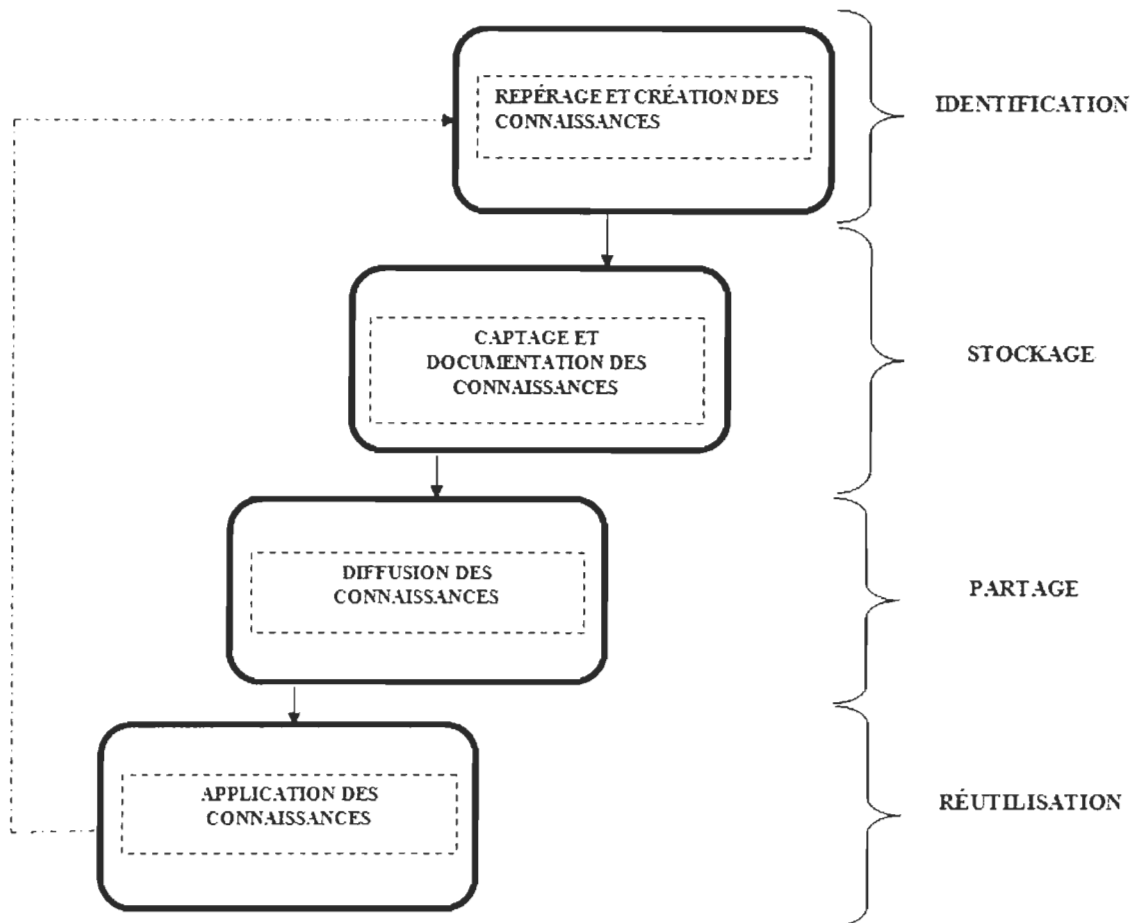


Figure 25 les phases de la capitalisation des connaissances

L'identification des connaissances

Le processus d'identification des connaissances revient à établir un inventaire de l'ensemble de connaissances critiques présentes à l'intérieur et à l'extérieur de l'entreprise pour les modéliser (stocker). Une telle démarche d'identification s'apparente surtout à la recherche des connaissances tacites essentielles pour l'innovation au sein des organisations.

Le stockage des connaissances

Le stockage des connaissances consiste à transcrire les connaissances de façon structurée afin qu'elles soient rapidement disponibles et exploitables pour l'organisation. Ce processus va permettre d'externaliser les connaissances existantes dans les individus (connaissances tacites) pour les rendre accessible à tout le personnel autorisé. Nous avons pu noter que les activités de stockage au sein de nos PME se font grâce à des supports techniques (systèmes d'archivages, journal de bord, bases de données, documents techniques).

Le partage des connaissances

Le stockage ne garantit nullement que ces connaissances vont être réutilisées. Mais avant même de parler de réutilisation des connaissances, un des répondants a insisté sur la notion de partage des connaissances. « Il faut partager les connaissance si on veut pouvoir les réutiliser »¹⁵. Dans ce sens, les technologies de l'information et de la communication (la messagerie électronique, téléphone, visioconférence, l'intranet, la gestion électronique documentaire (GED)) s'avèrent d'excellents outils pour la diffusion des connaissances. Aussi, l'élaboration de référentiels à partir d'expériences individuelles ou collectives, contribue grandement au partage et à la propagation des connaissances entre individus. D'autre part, nous avons constaté que nos PME innovantes encouragent beaucoup les

¹⁵ Extrait de citation de l'interviewé de PME B, 6 Janvier 2010

interactions physiques pour partager leurs connaissances à travers des réunions quotidiennes et hebdomadaires.

La réutilisation des connaissances

La réutilisation des connaissances consiste selon les personnes interviewées à récupérer les connaissances stockées pour les appliquer dans les activités de conception de projets. Elle permet principalement d'économiser les efforts, de réduire les coûts et d'éviter les erreurs passées.

La réutilisation des connaissances constitue surtout l'étape la plus importante du processus de capitalisation car c'est elle qui détermine en réalité la bonne réussite de l'ensemble du processus de gestion des connaissances.

SOUS-THÈME 1 : CAPITALISATION DES CONNAISSANCES EN PHASE AMONT ET AVAL DES PROJETS D'INNOVATION

Le développement d'un projet d'innovation repose sur un échange permanent d'informations, de connaissances et de savoir-faire entre les différents départements qui participent à la création du produit. Les connaissances générées grâce à ces interactions physiques influent sur l'efficacité des processus internes de conception et de mise en marché des produits d'innovation. Les dirigeants rencontrés ont souligné l'importance de capitaliser ces connaissances à chacune des phases de développement du projet (de l'amont

vers l'aval) pour élaborer des bilans de projets. L'expression « Bilans de projets » a été utilisée par les répondants pour désigner les mémoires de projets. Ces bilans de projets sont accessibles aux personnes qui peuvent les utiliser et permettent selon les personnes interviewées d'améliorer la qualité des produits et le déroulement des projets futurs.

La capitalisation des connaissances en phase amont des projets d'innovation

L'amont des projets d'innovation est une phase de genèse et d'exploration des idées qui permet à l'entreprise de sélectionner que celles qui ont de réelles chances d'aboutir à un succès commercial. Les répondants ont précisé que les échanges durant cette phase de création sont nombreux et font intervenir des acteurs ayant des cultures et des « background » différents.

Le flux de connaissances généré par l'amont des projets peut être un output en soit, même si le développement du projet n'est pas entrepris. Il devient indispensable selon les propos recueillis de nos dirigeants de capitaliser d'une part les connaissances tacites créées lors des réunions et des rencontres formels et informels. Et d'autre part, de capitaliser toutes les informations et les connaissances obtenues lors des différentes études de faisabilité (faisabilité technique, commerciale et financière). Les bases de données, les documents, les plans de projets, « business plan » ainsi que les technologies de l'information et de communication existants dans nos PME facilitent la codification et le stockage des connaissances.

Autre fait intéressant révélé par les personnes interviewées sur la phase amont est le besoin urgent d'inventorier et de répertorier les connaissances critiques en lien avec le processus de développement des produits. Ces connaissances peuvent se trouver à l'extérieur ou à l'intérieur de l'organisation. Dans le cas des connaissances se trouvant à l'interne, les répondants parlent de connaissances qui sont déjà capitalisées dans des référentiels et prêtes à être réutiliser. Le recours à des consultants externes, à des formations ou à du « coaching » permet d'assurer une amélioration continue et de combler l'écart entre son capital de connaissances et ce dont elle aura besoin pour réaliser son projet innovant.

La capitalisation des connaissances en phase de conception des produits innovation

Les activités de conception reposent aussi sur un échange permanent de connaissances entre les différents acteurs du projet pour définir un ensemble des meilleures solutions techniques. Cet échange est favorisé par le contexte organisationnel et la culture d'échange de nos PME. Le flux de connaissances générées dans ces lieux de rencontres et lors de la conception des produits est capté, structuré et recueilli dans des documents textuels (Word, Excel, comptes rendus de simulation, fiches techniques etc...). Tous ces documents ainsi que les échanges facilités par les technologies de l'information et des communications sont colligés dans des bilans de projet.

Nous avons surtout pu remarquer à travers l'analyse thématique que les projets d'innovation s'accompagnent d'une forte incertitude. En effet, les activités de conception

impliquent toujours un processus d'essai/erreur et des choix successifs de composants et de matériaux importants. Cela se traduit par un risque élevé d'échec. Dans ce sens, la réutilisation des connaissances dans le processus de conception est une stratégie majeure selon nos répondants pour réduire l'incertitude (recours aux expériences passées), de diminuer les coûts (réduction essai-erreur et évite de construire des prototypes coûteux), de réduire les délais et d'améliorer la qualité du produit

En synthèse, la capitalisation des connaissances en phase de conception des produits consiste selon les dirigeants des PME à établir un bilan de projet dans lequel vont être archivés les savoir-faire, les expériences, les informations, les succès et les difficultés rencontrés lors du déroulement du projet pour les réutiliser ultérieurement et permettre ainsi d'améliorer l'efficacité de conduite des activités de conception des produits innovants. Les employés ont accès au bilan de projet à travers un système interne de la PME pour permettre le transfert de ces connaissances.

La capitalisation en phase aval

La mise en place d'une démarche de capitalisation des connaissances en phase aval des projets d'innovation permet un retour d'expérience sur les études de marché, les ventes, les prix, les circuits de distribution, les services après-vente, les publicités, les promotions et les stratégies marketing décidées auparavant par la PME. Ces connaissances stockées dans les bilans de projets de l'entreprise permettent selon les réponses des dirigeants

d'anticiper les évolutions de marché ce qui facilite l'accès au marché pour leurs produits innovants.

SOUS-THÈME 2 : LES DÉMARCHES ENTREPRISES POUR INSTAURER UN SYSTÈME DE CAPITALISATION DES CONNAISSANCES DANS LES PME INNOVANTES

Selon l'analyse thématique réalisée, nous constatons que nos PME déploient beaucoup d'efforts pour instaurer un cadre favorable de capitalisation des connaissances. Tout d'abord, notons que les structures organisationnelles flexibles de nos PME favorisent grandement le partage et le stockage des connaissances. Ensuite, le désir d'attirer, de recruter et de retenir les personnes compétentes grâce à des incitations monétaires sont d'autres indicateurs qui militent en faveur d'une culture organisationnelle axée sur la connaissance. Aussi, la richesse des canaux de transfert (salle de réunion, comités, travail en équipe, formation, coaching..) et de communication (intranet, courriel, visioconférence...) favorisent les interactions et les échanges entre les membres de l'organisation. La communication d'objectifs et l'utilisation abondante d'une terminologie relative à la gestion des connaissances par les dirigeants, démontre l'intérêt de ceux-ci pour la capitalisation des connaissances. Enfin, la création de référentiels et l'utilisation d'un certain nombre d'outils pour permettre le stockage des connaissances sont d'autres initiatives qui démontrent le soutien des répondants pour l'instauration d'une démarche de capitalisation des connaissances au sein de leur entreprise.

THÈME 4 : LES BÉNÉFICES ET LES CONTRAINTES DE LA CAPITALISATION DES CONNAISSANCES DANS LES PME INNOVANTES

La dernière thématique a trait aux contraintes et aux bénéfices d'une démarche de capitalisation des connaissances dans les PME. Les commentaires des répondants ont été analysés puis illustrés point par point afin d'en faciliter la compréhension et d'amener les lecteurs à la réflexion.

SOUS-THÈMES 1 : LES BÉNÉFICES DE LA CAPITALISATION DES CONNAISSANCES

- ✓ Créer des référentiels des meilleures pratiques et de savoir-faire de l'entreprise pour ensuite les rendre accessible à tous les membres de l'organisation.
- ✓ Procure à l'entreprise un avantage compétitif par rapport à ses concurrents en lui permettant de développer des produits de qualité, au moindre coût et à moindre risque.
- ✓ Identifier les connaissances pouvant être mutualisables à l'ensemble de l'entreprise.
- ✓ La capitalisation des connaissances encourage l'explicitation et la diffusion des connaissances.
- ✓ Favorise l'enrichissement individuel et collectif et par conséquent la créativité et l'innovation au sein de l'entreprise.

- ✓ Capitaliser et pérenniser les connaissances de l'entreprise notamment en cas de départ de collaborateurs importants.

La capitalisation des connaissances au niveau du projet

- ✓ Identifier et organiser l'information du projet pour en faciliter le stockage.
- ✓ Créer une base de connaissances mutualisables à l'ensemble des projets permet d'éviter la répétition des erreurs et les mauvaises prises de décisions.
- ✓ Rythmer la capitalisation des connaissances au fur et à mesure de l'avancement du projet.
- ✓ Capitaliser les connaissances issues du projet pour les exploiter ultérieurement à d'autres projets augmente le taux de succès des projets tout en améliorant la productivité.
- ✓ Montrer au personnel l'importance de la capitalisation par le recours régulier aux connaissances capitalisées d'autres projets.

SOUS-THÈMES 2 : LES CONTRAINTES DE LA CAPITALISATION DES CONNAISSANCES

- ✓ La difficulté de quantifier la valeur ajoutée de la capitalisation des connaissances ou d'en estimer le retour sur investissement fait perdre conscience à certains dirigeants de l'utilité de la capitalisation des connaissances et conduit par conséquent à considérer qu'elle ne représente qu'une perte de temps et d'énergie.
- ✓ La diffusion, le partage et l'exploitation des connaissances capitalisées pose un réel problème de confidentialité.
- ✓ Les dispositifs et les démarches de capitalisation de connaissances sont perçus comme étant des activités complexes par les dirigeants.
- ✓ Limites technologiques des outils de capitalisations utilisés.

CONCLUSION

En entreprenant cette recherche, nous poursuivions trois objectifs bien précis : 1) mieux comprendre les démarches de capitalisation des connaissances de l'amont vers l'aval des projets d'innovation dans les PME du Québec; 2) Analyser les effets de la capitalisation des connaissances sur le développement des produits innovants et 3) valider certains concepts de la littérature de la capitalisation des connaissances. Malgré les défis et les limites méthodologiques mentionnées à la toute fin de ce chapitre, nous jugeons avoir atteint nos objectifs.

D'abord, les résultats obtenus montrent que l'innovation est un facteur important de croissance pour l'économie Québécoise et un élément clé pour la compétitivité des PME, qui doivent affronter une concurrence accrue sur les marchés internationaux et nationaux. Malheureusement, nous constatons que ces projets d'innovation sont risqués pour les institutions financières et difficiles à financer parce qu'ils impliquent souvent des actifs intangibles (recherche d'information, achats de brevets ou de licences, etc...). Dans ce sens, nous recommandons au gouvernement de prendre des mesures supplémentaires pour favoriser et valoriser le développement de l'innovation au Québec, en mettant en œuvre des politiques qui favorisent le financement des PME et réduisent les difficultés d'accès au crédit bancaire.

Par ailleurs, cette étude a pu démontrer que les PME innovantes considèrent les connaissances comme un actif stratégique et accordent beaucoup d'intérêt aux pratiques de gestion des connaissances. En effet, la mise en place d'un contexte organisationnel qui favorise la création des connaissances et d'une culture axée sur les interactions et l'échange d'information, le déploiement d'outils informatiques et l'application des technologies de la communication témoignent de l'importance de l'élaboration d'une stratégie de gestion des connaissances par nos PME.

Comme nous l'avons vu, les données recueillies ont permis de mettre en lumière trois processus de base à la gestion des connaissances : l'acquisition des connaissances, la capitalisation des connaissances et le partage des connaissances. L'adhésion et l'implication de toutes les personnes ressources de l'entreprise est la principale clé de succès d'une démarche de gestion des connaissances.

Nous avons remarqué lors des traitements des données que la mise en place d'un processus de gestion des connaissances s'avère dispendieux pour les PME et constitue dans certain cas un véritable obstacle. Toutefois, même si les processus sont onéreux en termes budgétaires, les conséquences pour les PME innovantes de ne pas maintenir ces processus de gestion des connaissances peuvent rendre ces dernières potentiellement vulnérables face au roulement des cadres et à la perte d'expertise liée aux départs volontaires du personnel expérimenté. Par conséquent les impacts sur l'efficacité, la créativité et l'innovation des entreprises seraient innombrables et désastreux.

Les résultats de cette étude semblent démontrer que les PME ne doivent pas non seulement gérer efficacement leur patrimoine de connaissances mais aussi innover et créer de nouvelles connaissances pour ensuite les capitaliser. En effet et tel qu'expliqué précédemment, tous les interviewés ont souligné l'importance d'une démarche de capitalisation des connaissances pour sauvegarder les savoir-faire de l'entreprise.

Nous avons pu déduire aussi de leur propos que l'objectif principal de la capitalisation des connaissances issues des projets d'innovation est de constituer à partir des bilans de projets ou des mémoires de projets un réservoir de ressources et d'idées permettant des retours d'expérience à toute personne concernée. En ce qui a trait aux dispositifs de capitalisation de connaissances, notre étude de cas a permis de fournir des renseignements précieux sur la façon dont les PME capitalisent leurs connaissances critiques à chacune des phases (amont, conception et aval) de développement des projets d'innovation. La majorité des pratiques de capitalisation de connaissances utilisées dans nos PME pour l'identification, le stockage, le partage et la réutilisation se font à travers des outils ou des supports de capitalisation de connaissances (référentiel de connaissances, plans, documents, la messagerie électronique, téléphone, visioconférence, la gestion électronique documentaire (GED)). Les entreprises étudiées possèdent aussi une culture d'entreprise axée sur les connaissances et des canaux de transfert (salle de réunion, intranet...) qui favorisent les interactions et le partage des connaissances codifiées.

Toutefois et malgré toute la bonne volonté des personnes interviewées, nous avons constaté qu'aucune PME ne dispose de véritables moyens formalisés de capitalisation des connaissances. En effet, nous avons pu relever que les outils de modélisation pour l'identification, le captage, le stockage et la réutilisation des connaissances se démarquent de celles énumérés dans la littérature. Nos PME utilisent des outils technologiques pour capitaliser leurs connaissances, alors que la littérature suppose des méthodes issues de l'ingénierie des connaissances (tel que REX, MASK, KADS, GAMETH, DYPKM, KOD, DRAMA, IBIS...etc) pour capitaliser et rendre explicites les connaissances d'une organisation. Cela nous laisse penser que les PME étudiées ne capitalisent pas leurs connaissances critiques de façon optimale. Il devient dans ce cas pertinent de quantifier le manque à gagner en innovation, en créativité et en compétitivité des PME innovantes québécoises du fait de l'utilisation limitée des outils de capitalisation des connaissances.

En tenant compte des éléments d'informations générées, nous recommandons aux PME le déploiement de moyens supplémentaires et le recours à des outils adaptés au contexte de capitalisation des connaissances. Des consultants externes ou des experts en gestion des connaissances devraient intégrer les membres des équipes de projets pour les aider à comprendre et à utiliser les outils et les techniques de l'ingénierie des connaissances.

Limites de notre recherche

Les principales limites identifiées ont trait à la méthodologie retenue. En effet, les techniques de l'entrevue semi-structurée permettent d'approfondir la compréhension des sujets abordés et d'obtenir des réponses plus personnelles de l'interviewé, cependant la collecte des données et l'interprétation des résultats peuvent être tributaires de la subjectivité du chercheur. Par ailleurs, il ne faut pas oublier que la plupart des méthodologies qualitatives sont sensibles à l'introduction de biais (Yin, 1989).

Il importe de bien préciser aussi que le caractère risqué, complexe et itératif du développement des projets d'innovation complexifie grandement les démarches de capitalisation des connaissances. Pour réussir ses projets d'innovation et capitaliser de façon continue, il devient indispensable pour les PME de maîtriser un certain nombre de compétences et de disposer en nombre suffisants de différentes ressources matérielles, financières et humaines. Ces conditions restreignent l'adoption d'une vraie démarche de capitalisation des connaissances par les PME et soulèvent un certain nombre d'obstacles et de difficultés qui limitent la portée de l'étude. En outre, la complexité de l'aspect cognitif humain peut rendre la tâche difficile pour modéliser d'une meilleure façon les connaissances. Cette dimension constitue à elle seule un véritable défi méthodologique qui ne permet pas de garantir la validité des résultats.

De plus, les résultats obtenus suite à cette recherche ne peuvent pas être généralisés à l'ensemble des PME du Québec, étant donné le nombre restreint des organisations étudiées. Tous les cas analysés sont situés dans la ville de Rimouski, il aurait été plus pertinent d'incorporer à notre recherche d'autres PME innovantes du Québec pour une meilleure représentativité de l'échantillon. L'éloignement géographique et le manque de ressources financières ne nous l'ont pas permis de le faire.

Plus encore, il nous apparaît évident qu'il aurait fallu interviewer d'avantage d'acteurs (membres de l'équipe de projets, gestionnaires, cadres ...) au sein de chacune des quatre entreprises étudiées afin de connaître leurs opinions, leurs expériences et leurs sentiments. Le fait d'avoir plusieurs interviewés permet surtout d'explorer les contradictions ce qui aurait permis à cette étude de recueillir le plus d'informations possibles. Par conséquent, les résultats de notre projet recherche ne permettent aucunement la création d'une théorie pour la capitalisation des connaissances dans les projets d'innovation au sein des PME québécoises.

Voies futures de recherche

Les résultats de cette recherche ouvrent des perspectives d'amélioration et d'extension et pourraient constituer des points de départ intéressants pour de nombreuses recherches futures. Tout d'abord, il serait intéressant, pour valider certains résultats obtenus de reprendre cette étude auprès d'un échantillon plus large et plus diversifié. Nous estimons

également que cette recherche peut s'élargir en considérant les employés à tous les niveaux de l'entreprise. Cela permettrait d'expliquer et d'approfondir davantage les mécanismes de capitalisation des connaissances.

De plus, il serait pertinent de construire des modèles quantitatifs permettant de quantifier la valeur ajoutée de la capitalisation des connaissances dans les projets d'innovation. Dans cette optique, la mesure du retour sur investissement des dispositifs de capitalisation des connaissances changerait la perception des dirigeants d'entreprises et contribuerait à la mise en œuvre de politiques efficaces de gestion des connaissances au sein des PME du Québec.

BIBLIOGRAPHIE

- Akrich, M., Callon, M. et Latour, .B, 1988b, «A quoi tient le succès des innovations», Gérer et comprendre, 97(12), p.14-29.
- Alavi, M., 2000, «Managing Organizational Knowledge. Framing the Domains of IT Management Research: Projecting the Future from the Past », Pinnaflex Educational Resources.
- Alavi, M. et Leidner, D., 2001, « Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues », MIS Quaterly, vol.25, N°1, P.107-176.
- Amara, N. et Landry, R., 2005, « Sources of Information as Determinants of Novelty of Innovation in Manufacturing Firms: Evidence from 1999 Statistics Canada Innovation Survey », Technovation, vol. 25, n° 3, p. 245-259.
- Arena, R., Arrighi, J.P., Cuturello, P. et Romani, P.M, 1982, Rapport de recherche sur l'artisanat de production et de sous- traitance industrielle en Lot-et-Garonne, Latapses, CNRS, Université de Nice.
- Argyris, C., et Schön, D., 1978, «Apprentissage organisationnel : Théorie, méthode, pratique», De Boeck (traduction française).
- Argyris, C., 1995, «Savoir pour agir», InterEditions, Paris.
- Baldwin, J.R .et coll, 1995, «The Dynamics of Industrial Competition», Cambridge University Press.
- Baldwin, J.R. et coll, 1997, «Innovation et propriété intellectuelle», No 88-515-XPF au catalogue, Direction des études analytiques, Ottawa, Statistique Canada.
- Baldwin, J., Bian, L., Dupuy, R. et Gellatly, G., 2000a, « Failure Rates for New Canadian Firms: New Perspectives on Entry and Exit », Ottawa, Statistics Canada.
- Barthes, J.P.A., 1997, « Capitalisation des connaissances et intelligence artificielle», Colloque international Innovation et the Management of Knowledge, Tampere, Finlande.

- Bateson, G., 1979, « Mind and Nature: A Necessary Unity (Advances in Systems Theory, Complexity, and the Human Sciences) », Hampton Press.
- Batifoulier, P., 2005, « L'économie sociale », PUF, coll, « Que sais-je ? », n°2131, p. 128.
- Beaudoin, R., 1996, « Innovation dans les PME, nouvelles technologies et leur financement : une synthèse des travaux récents », *Revue canadienne des Sciences administratives*, vol. 13, n° 4, p. 332-346.
- Bekhti, S., 2003, « DYPKM : Un processus Dynamique de Définition et de Réutilisation de Mémoire de Projet », Thèse de l'UTT, spécialité Réseaux, Connaissances et organisation.
- Ben Mahmoud-Jouini, S., Midler, C., 1999, « Crise de la demande et stratégies d'offre innovante dans le secteur du Bâtiment », Paris, Plan Construction et Architecture.
- Berger, P., Luckmann, T., 1996, « La construction sociale de la réalité », Paris, Première édition américaine.
- Bergin-seer, S., Morrison, A., 2002, « Pro-growth Small Businesses: Learning Architecture », *Journal of Management Development*, vol. 21, Issue: 5, p. 388-400.
- Bienaymé, A., 1994, « Guider le changement », in F. Pavé (ed.) *L'analyse stratégique autour de Michel Crozier, Sa genèse, ses applications et ses problèmes actuels*, Paris : Éditions du Seuil.
- Boland, R. et Tenkasi, R., 1995, « Perspective Making and Perspective Taking in Communities of Knowing », *Organization Science*, 6, p. 350-372.
- Boly, V., Morel, L. et Renaud, J., 2003, « Towards a Constructivist Approach of Technological Innovation Management », dans L. V. Shavinina (dir.) *The International Handbook on Innovation*, Oxford, Elsevier Science Ltée, p. 790-803.
- Bonhomme, Y., 2001, « Au-delà du management de projets, le management de portefeuille (illustration dans le contexte de l'industrie pharmaceutique) », *Congrès Francophone du Management de Projet 2001*, Editions AFITEP.
- Bonnardel, M.S., 2000, « Évaluer et mesurer les connaissances collectives des projets de Knowledge Management : vers un nouveau type de méthode d'évaluation des connaissances collectives », *Laboratoire Centrale Génie Industriel, Ecole Centrale de Paris*, p. 19.

- Bougaret, S., Gourc, D., 2000, « Le management des risques appliqué au management de projets et de portefeuille de projets », *Revue Travail et Méthodes*, n° 552, juillet 2000, p. 35-42.
- Boughzala, I. et Ermine, J.L., 2004, « Management des connaissances en entreprise », Paris : Get et Lavoisier.
- Bounfour, A., 1998, « Le management des ressources immatérielles, maîtriser les nouveaux leviers de l'avantage compétitif », Paris, Dunod, p. 266.
- Bourgeon, L., 2002, « Emergence de l'organisation transversale : vers de nouvelles modalités de gestion du personnel participant aux projets », *Management international*, Vol 6, n°3, p. 14-35.
- Brown, S.L. et Eisenhardt, K.M., 1997, « The Art of Continuous Change : Linking complexity theory and Time-Paced Evolution in Relentlessly Shifting Organizations », *Administrative Science Quarterly*, vol. 42, n° 1.
- Calantone, R.J., Cavusgil, S.T., Zhao, Y., 2002, « Learning Orientation, Firm Innovation Capability, and Firm Performance », *Industrial Marketing Management*, Vol. 31, p. 515-524.
- Callon, M., 1994, « L'innovation technologique et ses mythes », *Gérer et Comprendre* 34, p. 5-17.
- Candau, P., 1981, « Pour une taxonomie de l'hypofirme », *Revue d'Economie Industrielle*, n°16, 2ème trimestre, p.16-33.
- Chanaron, J.J., 1992, « Technology, Strategy and Management, Creativity and Innovation Management », *September*, p. 142-150.
- Chapellier, P., 1997, « Profils de dirigeants et données comptables de gestion », *Revue internationale des PME*, Vol.10, n 1, p. 9-43.
- Christensen, P.H., 2003, « Knowledge Management: Perspectives and Pitfalls », Copenhagen Business School Press.
- Collins, H., 1993, « The Structure of Knowledge », *Social Research*.
- Cooper, R.G., Kleinschmidt, E., 1996, « Winning Business in Product Development: Critical Success Factor », *Research Technology Management*, Vol.39 No.4, p.18-29.
- Corbel, J.C., 1997, « Méthodologie et retour d'expérience : démarche MEREX de Renault », Hermès.

- Craipeau, S., Choplin, H., Cortési, G.N., Cros, F. et Perrier, F., 2002, «Communautés d'apprentissage et innovation dans les dispositifs de formation : une perspective critique», *Éducation permanente*, 152(3), p. 159-170.
- D'aveni, R., 1994, « Hypercompetition: Managing the Dynamics of Strategic Maneuvering », New-York, The Free Press.
- Davenport, T.H. et Prusak, L., 1998, «Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know», Cambridge, MA: Harvard Business School Press.
- Davenport T. H., De Long, D. W. et Beers, M., 1998, «Successful Knowledge Management Projects», *Sloan Management Review*, vol.39, N°2, p. 43-57.
- Daniel, C., 1993, «À la recherche de l'intelligence artificielle», Champs-Flammarion, Paris, p. 25.
- Damaskopoulos, P., Oliver, J., 2002, «SME e-Business readiness in Five Eastern European countries: Results of a Survey», *Proceedings of the 15th Bled Electronic Commerce Conference eReality: Constructing the eEconomy*, Bled, Slovenia.
- Dewar, R.D. et Dutton, E.J., 1986, «The adoption of Radical and Incremental Innovations: an Empirical Analysis», *Management Science* 32(11), p.1422-1433.
- Dieng et al., 1998, « Methods and Tools for Corporate Knowledge Management », *Proceedings of Knowledge Acquisition for Knowledge-Based Systems Workshop (KAW'98)*, Banff, Alberta, Canada.
- Dieng et al. , 2000, « Méthodes et outils pour la gestion des connaissances », Dunod, Paris.
- Dretske, F., 1981, «Knowledge & the Flow of Information», M.I.T. Press, Cambridge Mass, Reprinted 1999: Stanford, CSLI.
- Dretske, F., 1999, «Knowledge & the Flow of Information», CSLI, Stanford.
- Duffy, J., 1999, «Harvesting Experience: Reaping the Benefits of Knowledge», Kansas: ARMA International.
- Earl, M., 2001, « Knowledge Management Strategies: Toward a Taxonomy », *Journal of Management Information Systems*, vol.18, n°1, p. 215-233.
- Edmonson, A. et Moingeon, B., 1998, «From Organizational Learning to the Learning Organization », *Management Learning*, vol 29, n°1, p. 5-20.

- Edvinson, L. et Malone, M.S., Mazars Audit, 1999, «Le capital immatériel de l'entreprise : identification, mesure, management», Editions Maxima.
- Ermine, J.L., 1993, «Génie logiciel et génie cognitif pour les systèmes à base de connaissances», collection Tec et Doc, Lavoisier, Paris.
- Ermine, J.L., 2000, «Les systèmes de connaissance (2^{ème} ed.)», Hermès science publication.
- Ermine, J.L., 2001, «Capitaliser et partager la connaissance avec la méthode Mask», Hermès, Paris.
- Ermine, J.L., 2004, «Introduction au knowledge management», In Management des connaissances en entreprise, Edité par Lavoisier, p. 55-77.
- Ermine, J.L., Lang, D. et Van Bertin, P., 2008, «Un modèle formel pour la gestion de la connaissance client : l'exemple de la grande distribution, Management et ingénierie des connaissances : modèles et méthodes», Traité IC2 : Série Management et gestion des STIC, Ed. Lavoisier.
- Eymard, D.D., 1984, «PME et créations d'emploi en France" in Les PME créent-elles des emplois ?», Paris, Economica, p. 39-57.
- Fenesty, G., 2002, « Understanding and Selecting Knowledge Management Systems for a Health Information Provider », Proceedings of the 35th hawaii international conference on system sciences, School of Information Management and Systems, Monash University, Melbourne, Australia.
- Ferrary, M. et Pesqueux, Y., 2006, « Management de la connaissance - Knowledge Management et Apprentissage organisationnel et Société de la connaissance», Economica, Paris.
- Filion, I. J., 1990, «Les entrepreneurs parlent», Montréal, Éditions de l'entrepreneur, p.302.
- Firestone, J.M., 2001, « Keys Issues in Knowledge Management and Innovation», Journal of the KMCI, Vol 1, N°3.
- Foray, D., 1996, « L'économie de la connaissance», Repères, n°298, La découverte, Paris.
- Gagnon, Y.C. et Toulouse, J.M, 1993, «Adopting new technologies: an entrepreneurial act», Technovation, vol. 13, n° 7, p. 411-423.

- Ganascia, J.G, 1996, « Apprentissage de connaissances d'un modèle d'expertise guidé par ses structures. N. Aussenac, P.Laublet, C.Reynaud (eds)», Tendances actuelles en acquisition et modélisation des connaissances, Edition Cépadues.
- Gautier .F, et Lenfle, S., 2004, «L'avant-projet : définition et enjeux », in Garel, G., Giard,V., Midler, C[eds.] «Faire de la recherche en management de projet», Paris, Vuibert Fnege, p. 11-34.
- Garcia, T., 2001, « Valorisation d'une activité RID au cœur de la réussite d'un produit innovateur » in A.F.I.T.E.P, Innovation, conception... et projets, Actes du congrès francophone du management de projet, Paris, 6-7, p. 253-270.
- Gensollen, M., 2006, «Les communautés en ligne: échanges de fichiers, partage d'experiences et participation virtuelle», Esprit, n°324.
- Gogu, G., 1977, « Méthodologie d'innovation : la résolution des problèmes créatifs», Deuxième Université d'Automne PRIMECA, Nancy.
- Grundstein, M., 1995, « La capitalisation des connaissances de l'entreprise, système de production de connaissances », Actes de Colloque l'Entreprise Apprenante et les Sciences de la Complexité, Mallet, J. (Editeur), Université de Provence, Aix en Provence, France.
- Grunstein, M., Barthès, J.P., 1996, « An Industrial View of the Process of Capitalizing Knowledge», Advances in Knowledge Management.
- Grundstein, M., 1994, «Développer un système à base de connaissances : un effort de coopération pour construire en commun un objet inconnu», Actes de la journée "Innovation pour le travail en groupe", Cercle pour les Projets Innovants en Informatique (CP2I).
- Halilem, N. et St-Jean, E., 2007,«L'innovation au sein des PME : Proposition d'un cadre conceptuel», Communication du 5ème Congrès International de l'Académie de l'Entrepreneuriat, Sherbrooke.
- Harbour, J. L. et Blackman, H.S, 2006, « Innovation, The Other I Word Associated with Performance », Performance Improvement, vol. 45, n° 2, p. 24-29.
- Hatchuel, A., 1999, « Connaissances, modèles d'interaction et rationalisation », Revue d'Economie Industrielle, n° 88.
- Hatchuel, A., Le Masson, P. et Weil, B., 2001, «De la R&D à la R.I.D : de nouveaux principes de management du processus d'innovation», AFITEP.

- Hermann, J.L., 1998, « Le marketing en PME manufacturières : les pratiques de quelques entreprises lorraines lors du développement de produit ? », Actes du 4ème congrès international Francophone sur la PME (CIFPME), Metz.
- Hoffman, K., Parejo, M., Besant, J. et Perren, L., 1998, «Small Firms, R&D, Technology and Innovation in the UK: A literature review», *Technovation*, Vol.18, no.1, pp.39-55.
- Hong, P., Wen, Z., Huang, T. S., 2002, «Speech-driven face animation. in MPEG-4 Facial Animation», *The Standard, implementations and applications*, John Wiley & Sons, ISBN 0-470-84465.
- Huber, G.P, 1991, «Organizational Learning: The Contributing Processes and the Literatures», *Organization Science*, vol 2, n°1, p. 88-115.
- Jaeger, C., 1982, «Artisanat et capitalisme. L'envers de la roue de l'histoire», Payot, Paris, p. 314.
- Joffre, P. et Wickam, S., 1997, «Les atouts des entreprises moyennes», in *Revue Française de Gestion*, p.64-70.
- Johannessen, O.M., Shalina, E.V. and Miles, M.V, 1999, «Satellite Evidence for an Arctic Sea Ice Cover in Transformation, *Science*, 286, p. 1937-1939.
- Johnson-Laird, P.N., 1983, «Mental Models: Towards a Cognitive Science of Language, Inference and Consciousness». Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Julien, P.A., 1997, « Bilan technologique dans les PME québécoises et veille partagée », Colloque Exporter notre technologie : Protection et transfert international des innovations, Québec.
- Julien, P.A., Andriambeloson, E., et Ramangalahy, C., 2002, « Réseaux, signaux faibles et innovation technologique dans les PME du secteur des équipements de transport terrestre», in Actes de 6 ème congrès international francophone de la PME, HEC, Montréal.
- Julien, P.A., Vaghely, I. et Carrier, C., 2004, « PME et contrôle de l'information: Le rôle du "troisième homme" », *Journal of Small Business and Entrepreneurship (JSBE)*, 17(3).
- Julien, P.A., 2005, «Entrepreneuriat régional et économie de la connaissance», Une métaphore des romans policiers, Québec, Les Presses de l'Université du Québec.

- Julien, P.A, 2005, «Les PME. Bilan et perspectives, 3e édition», Presses Inter-universitaires p. 551.
- Kalika, M., 1998, « Quelles conditions les systèmes d'accréditation doivent- ils remplir?», Dans Institut de la Méditerranée (Éd.), L'accréditation des compétences dans la société cognitive, Marseille, Éditions de l'Aube.
- Kline, S.J., 1985, « Innovation is not a Linear Process, Research Management, p.36-45.
- Kline, S.J. et Rosenberg, N., 1986, « An overview on innovation », dans Landau, R. et Rosenberg, N. (éd.), «The Positive Sum Strategy», Washington, National Academy Press, p. 275-305.
- Koenig, G., 1994, « L'apprentissage organisationnel : repérage des lieux», Revue Française de Gestion 4(6).
- Koh, J., Kim, Y.G., 2004, «Knowledge Sharing in Virtual Communities: an e-Business Perspective», Expert Systems with Applications, Vol. 26 No.2, p.155-66.
- Kraft, K., 1989, «Market Structure, Firm Characteristics and Innovative Activity», Journal of Industrial Economics, Blackwell Publishing, vol. 37(3), p. 329-336.
- Khurana, A., Rosenthal, R.S., 1997, «Integrating the Fuzzy Front End of New Product Development», Sloan Management Review, Cambridge.
- Khurana. A., Rosenthal, R.S., 1998, «Towards Holistic "Front Ends" in New Product Development»; The Journal of Product Innovation Management 15, 1, p. 57-74.
- Lachmann, J., 1996, «Financer l'innovation des PME», Édition Économica, Paris, p. 112.
- Lancini, A., 2003, « Les déterminants du succès des Systèmes de Gestion des Connaissances (SGC) : étude de cas d'une mutuelle d'assurances », In 8ème congrès de l'AIM, Grenoble.
- Landry, C.K. 1999, «Valuing Potential Investments», Part 1, CFA level II Candidate Reading.
- Lansiti, M., 1998, «Technology Integration», Boston, MA: Harvard business school Press.
- Lenfle, S., 2001, «Innovation-Based Competition and the Dynamics of Design in Upstream Suppliers», International Journal of Automotive Technology & Management, Vol. 2/3, N° Sp. Iss, p. 269-286.

- Lenfle, S. et Midler, C., 2001, «Compétition par l'innovation et organisation de la conception dans les industries amont», Le cas d'Usinor, Thèse de doctorat en Sciences de Gestion, Université de Marne-la-Vallée.
- Leray, Y. et Joyeau, A., 1999, «Gestion des Emplois-Compétences et Gestion de la Structure Organisationnelle : l'expérience d'un établissement bancaire de taille moyenne », article dans la Revue Gestion 2000, n° 6 / 99, p.137-157.
- Levan, K.S., 2003, «Perspectives et réalités des communautés virtuelles dans les organisations élargies», Main Consultants.
- Lewkowicz, M., Zacklad, M., 2000, «Using Problem-Solving Models to Design Efficient Cooperative Knowledge-Management Systems Based on Formalization and Traceability of Argumentation (Short Paper)», p.288-295.
- Licklider, J. C. R. et Taylor, R., 1968, « The Computer as a Communication Device », Science and Technology, p. 21-31.
- Livian.Y.F., 1987, « Gérer le pouvoir dans les entreprises et organisations», Paris, EME-ESF.
- Longueville, B., 2000, «Analyse du besoin en gestion des connaissances pour l'innovation, application à l'automobile», Mémoire de DEA , Châtenay-Malabry.
- Lynn, L.S et al., 1996, « Marketing and Discontinuous Innovation: The Probe and Learn Process », California Management Review, vol. 38 n° 3.
- Machlup, F., 1983, «Semantic Quirks in Studies of Information», dans Machlup, F. et Mansfield, U. eds, The study of information, John Wiley, New York.
- Mansfield, E., 1968, « Industrial Research and Technological Innovation», New York, W.W.Norton.
- Marchesnay, M., Julien, P.A., 1990, «The Small Business as a Transaction Space», in Journal of entrepreneurship, vol. 2.
- Marchini, I., 1988, «Les petites et les moyennes entreprises en émergence», Petite entreprise 1, p.11 -32.
- Miller, A.D., and Nonaka, S., 1990, «Bötzinger Expiratory Neurons May Inhibit Phrenic Motoneurons and Medullary Inspiratory Neurons During Vomiting», Brain Res. 521, pp. 352–354.

- Mira, B.S., 2000, «Évaluer et mesurer les connaissances collectives des projets de Knowledge Management : vers un nouveau type de méthode d'évaluation des connaissances collectives», Laboratoire Centrale Génie Industriel, Ecole Centrale de Paris, p.19
- Maier, R., 2002, « State-of-Practice of Knowledge Management Systems: Results of an Empirical Study, Knowledge Management and Information Technology », Upgrade, vol.3, n°1.
- Mount, J., Zinger, J.T. and Forsyth, G., 1993, «Organizing for Development in the Small Business», Long Range Planning 26 (5), p.111-120.
- Macintosh, A., 1994, «Corporate Knowledge Management State-of-the-Art Review. Proc. of ISMICK'94», Compiègne, p. 131-145.
- Matta, N., Ribière, M. and Corby, O., 1999, «Définition d'un modèle de mémoire de projet», Rapport de Recherche 3720, INRIA, Sophia Antipolis.
- Nonaka, I., 1988, «Toward Middle-Up-Down Management: Accelerating Information Creation», Sloan Management Review, 29, p.9-18.
- Nonaka, I., 1994, « A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation », Organization Science, vol. 5, n° 1, p. 14-37.
- Nonaka, I. et Takeuchi, H., 1995, «L'ouvrage de référence de Nonaka et Takeuchi», éd. Oxford University Press, Livre, et synthèse Manageris n° 33b.
- Nonaka, I. and Takeuchi, H., 1995, «The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation», New York Oxford University Press.
- Oakey, R., Rothwell, R. et Cooper, S., 1988, «The Management of Innovation in High Technology High Firms», Londres, Frances Pinter.
- OCDE, 1996, «Mesurer le capital humain, vers une comptabilité du savoir acquis, Paris.
- OCDE, 2005, «Perspectives de l'OCDE sur les PME et l'entrepreneuriat», Paris, OCDE.
- Ouni, A. et Dudezert, A., 2004, « Approches de définition du Système de Gestion des Connaissances (SKM), Proposition d'une modélisation », in Proceedings of the 9th Association Information and Management Congress, Evry, France.
- Pacitto, J.C. et Tordjman, F., 1999, « L'innovation technologique dans la très petite entreprise industrielle française : ce que disent les statistiques », Revue internationale P.M.E., vol. 12, n° 3, p. 59-90.

- Polanyi, M., 1966, «The Tacit Dimension», London , Routledge et Kegan Paul.
- Renaud, J.E., Morello, B., Fuchs, B., Matta, N., 2008, «Retour et capitalisation d'expérience - Outils et démarches», AFNOR.
- Reid, R., and Harris, R., 2002, «Determinants of Training in SME Enterprises in Northern Ireland», Journal of Education & Training, Vol. 44 No. 8/9, p.443-450.
- Rittel, H., 1972, «On the Planning Crisis: Systems Analysis for the First and Second generations», Brediftsokonomien, N8.
- Riskier, C. D., 1998, « Toward an Innovation Typology of Entrepreneurs », Journal of Small Business and Entrepreneurship, vol. 15, n° 2, p. 27-41.
- Rizzoni, A., 1988, «L'innovation technologique et de la petite entreprise: une approche typologique». Petite entreprise 1, p.67-89.
- Roulet, N., 2006 , « Modélisation du processus d'innovation technologique en PME-PMI: Application à la conception d'une nouvelle technologie de fabrication basée sur la technique laser.», Doctorat Génie industriel, Ensam Enam0032.
- Sabramani, M.R. et Hahn, J., 2002, « A Framework of Knowledge Management Systems: Issues and Challenges for Theory and Practice », Carlson School of Management, University of Minnesota, USA.
- Senge, P., 1990, «La Cinquième Discipline, l'art et la manière des organisations qui apprennent», Ed. First.
- Schwalbach, J. et Zimmerman, K.F, 1991, « A Poisson Model of Patenting and Firm Structure in Germany », University of Michigan Press, p. 100-120.
- Shannon, C., 1948, «The Mathematical Theory of Communication», Bell System Technical Journal.
- Shrivastava, P., 1983, «A Typology of Organizational Learning Systems», Journal of Management Studies, 20, p.7-29.
- Simons, H., 1980, «Vers une science de singulier», Essais sur l'étude de cas dans la recherche pédagogique et l'évaluation, Norwich, royaume –Uni : University of East Anglia, Centre for Applied Research in Education.
- Smith, P.G., Reinertsen, D.G, 1991, «Developing Products in Half the Time», Van Nostrand Reinhold, New York.

- Stake, R.E., 1995, «L'art de la recherche étude de cas», Thousand Oaks,CA :Sage.
- St-Pierre, J., 1996, « Innovation dans les PME, nouvelles technologies et leur financement : une synthèse des travaux récents », *Revue canadienne des Sciences administratives*, vol. 13, n° 4, p. 332-346.
- St-Pierre, J., 1999, «Gestion financière des PME : théories et pratiques», PUQ, Québec.
- St-Pierre, J., 2003, «Les décisions d'investissement dans les PME : comment évaluer la rentabilité financière», Presses de l'Université du Québec, p. 240.
- St-Pierre, J., 2004, «L'innovation de produit chez les PME manufacturières: organisation, facteur de succès et performance», *Rapport de recherche*, Ministère des Finances, de l'Économie et de la Recherche, Trois-Rivières, p. 58.
- St-Pierre, J., 2004, «La gestion du risque : comment améliorer le financement des PME et faciliter leur développement», Presses de l'Université du Québec, p.507.
- Stewart, T., 1997, «Intellectual Capital, the New Wealth of organisation», Currency/Doubleday, New York.
- Suchman, L., 1978, «Plans and Situated Actions», Cambridge University Press.
- Scherer, F.M., 1984, «Innovation and Growth: Schumpeterian Perspectives», Cambridge, MIT Press.
- Strassmann, P.A. , 1998, «The Value of Knowledge Capital», American Programmer.
- Stanford, X., 2004, «What Is Knowledge Mapping? Competencemap», *Knowledge Management, Auditing and Mapping Magazine*, Vol. 1, No. 1, Stanford Solutions, http://www.knowmap.com/0101/stanford_what_knowledge.html.
- Sylvie, R., 2005, «Le capital mémoire : identifier, analyser et valoriser l'expérience dans les institutions : repères méthodologiques», Paris : C. L. Mayer, - 1 vol, p.207.
- Tarondeau, J.C., 1998, «Le management des savoirs», Presses universitaires de France, Paris.
- Tixier, B., 2001, « La problématique de la gestion des connaissances», *Rapport de recherche*, institut de recherche en informatique, Université de Nantes.
- Thomke, S., 1998, « Simulation, Learning and R&D Performance: Evidence From Automotive Development », *Research Policy*, vol. 27 n°1.

- Tornatzky, L. G., Eveland, J.D. et Fleischer, M., 1990, « Technological Innovation as a Process », The processes of technological innovation, Lexington, MA, Lexington Books, p. 27-50.
- Vestal, W. et al., 2002, «Knowledge Mapping, APQC.
- Vissac-Charles, V., 1995, «Dynamique des réseaux et trajectoire de l'innovation. Application à la gestion de projet», Thèse de socio-économie de l'innovation, Ecole des Mines, Paris.
- Wenger, E. C., 1998, «Communities of Practice: Learning, Meaning and Identity», New York, Cambridge University Press.
- Wong, K.Y. et Aspinwall, E., 2004, «Characterizing Knowledge Management in the Small Business Environment», Journal of Knowledge Management, V8i3, p.44-61.
- Wong, K.Y. et Aspinwall, E., 2005, «An empirical Study of the important Factors for Knowledge-Management Adoption in the SME Sector», Journal of Knowledge Management, 9(3), p.64-82.
- Weil, B., 2002, «C-K theory : Nations and Applications of a Unified Design Theory», Hebert Simon International Conference on Design Science, Lyon(France), p.15-16.
- Wheelwright, S.C., Clark, K.B, 1992, «Revolutionizing Product Development: Quantum Leaps in Speed», Efficiency and Quality, The Free Press, New York.
- Xuereb, J.M., 1993, «Stratégies d'innovation dans les secteurs de haute-technologie: le piège du marché virtuel», Recherche et applications en marketing, vol.VIII, n°2, p.24-44.
- Yin, R. K., 1989, «Case Study Research: Designer and methods», Beverly Hills, CA: Sage
- Zuboff, S., 1988, «In the Age of the Smart Machine: The Future of Work and Power», Basic Books, New York.

ANNEXES

DEMANDE D'ENTREVUE

Rimouski, le 15 décembre 2009

Objet : Demande de participation à un projet de recherche portant sur l'impact de la capitalisation des connaissances sur les projets d'innovation au sein des PME québécoises.

Madame/Monsieur,

Je désire premièrement vous remercier d'avoir consacré un peu de votre temps précieux pour participer à mon projet de recherche. Ma recherche fait partie de mes études en maîtrise en gestion de projet à l'Université du Québec à Rimouski (UQAR) et supervisée par Mr Didier Urli professeur et directeur de recherche.

Votre participation constitue un élément important à notre recherche menée sur la capitalisation des connaissances au sein des PME innovantes ainsi que son impact sur les projets d'innovation. Afin de répondre à la problématique, nous avons établi les deux questions de recherche suivantes :

- ❖ **Comment les PME innovantes gèrent-elles la dynamique des connaissances dans les processus de développement des projets d'innovations? Comment ces connaissances générées sont capitalisées? Que deviennent ces connaissances capitalisées?**
- ❖ **Comment les connaissances capitalisées peuvent-elles améliorer en amont et en aval les processus de développement des produits nouveaux futurs?**

Votre expertise me sera très utile pour refléter la réalité qui soit de la capitalisation des connaissances au sein des petites et moyennes entreprises innovantes et de son impact sur les projets d'innovations et aussi de compléter mon travail et de terminer ma maîtrise.

Je vous remercie à l'avance de l'aide inestimable que vous apporterez à ma recherche et à l'UQAR. Sans vous ce projet de recherche ne pourrait avoir lieu.

Asmaa GHALBOUNI
Étudiante à la M. Sc, en MGP, UQAR.

GUIDE D'ENTRETIEN

Introduction

1. Présentation du chercheur, du projet de recherche et du critère de confidentialité.
2. Explication du déroulement et de la durée de l'entrevue.

Profil du répondant

1. Quelles sont vos responsabilités au sein de la PME?
2. Pouvez-vous nous parler un peu de votre parcours scolaire?
3. Depuis quand êtes-vous responsable de cette PME?

Profil de l'organisation

1. Dans quel secteur d'activités opère votre PME?
2. Combien d'employés possède votre PME?
 Temps plein
 Temps partiel
3. Y a-t-il des employés qui sont affectés à la Recherche et Développement?
4. L'état incite davantage les PME à innover, d'où la mesure de défiscalisation, une déduction d'impôt pour la Recherche et le Développement, (Crédit d'impôt Recherche). Avez-vous eu recours à cette mesure ? Si, oui, parlez-en nous SVP?

BLOC 1 : PROJET D'INNOVATION: DÉVELOPPEMENT DE PRODUIT NOUVEAU

1. Avez-vous réalisé un projet d'innovation durant les 3 dernières années? Pouvez-vous nous parler d'un projet de développement de produit nouveau spécifique que vous avez réalisé?
2. Le projet de développement de produit nouveau été-il financé par des fonds propres, par des fonds gouvernementaux ou autres?

3. Le développement du produit nouveau est t-il en réponse aux demandes de vos clients ou le résultat d'une stratégie délibérée de votre PME ou un mix des deux? Existents-ils d'autres facteurs qui ont conduit votre PME à innover ?
4. Quelle est la personne ou le service qui a pris cette décision pour innover?

BLOC 2 : CAPITALISATION DES CONNAISSANCES DANS LES PROJETS D'INNOVATION

1. Pour innover, cela prend des idées, des connaissances .Comment faites-vous pour l'acquisition des connaissances pour ensuite faire le stockage et finalement faciliter le transfert de ces connaissances au sein de votre PME?
2. D'après-vous quelles étaient les raisons qui vous ont incités à entreprendre cette démarche de capitalisation des connaissances?
3. Quelles sont les personnes impliquées dans cette démarche?
4. Comment ce capital de connaissances, ce savoir-faire stocké précédemment a contribué au développement de votre produit nouveau? depuis la phase amont jusqu'à la phase aval du processus de développement de produit nouveau?
5. Avez-vous rencontré des difficultés durant la réutilisation de ces connaissances stockées, pendant le développement de votre produit nouveau ?

BLOC 3 : CAPITALISATION DES CONNAISSANCES AU SEIN DE LA PME

1. Dans un contexte d'apprentissage collectif et en tant que dirigeant d'entreprise, est ce que vous encouragez l'échange et le partage des connaissances entre collaborateurs? Comment vous procédez?
2. Sous quelle forme vous préserver ces connaissances, le savoir-faire de l'entreprise?

3. Quelles sont les bénéfices que la capitalisation des connaissances à apporter à votre entreprise?
4. Quelles démarches avez-vous entrepris pour inciter et motiver le personnel à participer pleinement à la réussite de ces pratiques pour capitaliser les connaissances, le savoir-faire de l'entreprise?

COMMENTAIRES :

Avez-vous des commentaires qui puissent améliorer ou enrichir cette étude de recherche?

GRILLE D'ANALYSE DES ENTREVUES AUDIO

Entrevue no. :
Entreprise concernée :

Résumé de l'entrevue : _____

[illegible]

PRÉSENTATION DE PME A.

MISSION

PRAXEM Inc. est une entreprise qui développe des applications de formations virtuelles aux professeurs et aux formateurs des simulations pédagogiques en ligne qui favorisent l'acquisition de compétences en gestion et la motivation des apprenants.

PRODUITS

Navisim offre un défi de taille aux étudiants qui s'initient à la direction d'entreprise. La plupart des concepts stratégiques y sont illustrés, tels que la chaîne de valeurs, la spécialisation et la diversification, la stratégie de prix et la différenciation, la gouvernance d'entreprise, l'hypercompétitivité, etc. Les rapports complets et les animations rendent la simulation très vivante. Il faut compter une dizaine d'heures de travail en classe mais aussi de 30 à 50 heures de travail personnel et collaboratif de la part des étudiants.

Simgestion a été conçue pour répondre aux objectifs pédagogiques d'un cours d'introduction au management. Cette simulation invite les étudiants à devenir gestionnaire d'un club de golf qui comporte trois services : le terrain, la boutique et le restaurant. L'équipe de direction aura la responsabilité de la planification des infrastructures, de la planification budgétaire, de l'embauche des ressources humaines, de la promotion, de l'exploitation et du contrôle des résultats. Il n'est pas nécessaire de maîtriser la comptabilité bien que ce soit un atout. Les participants peuvent consulter de nombreux rapports ainsi

qu'un tableau de bord de gestion. Il faut compter de 6 à 12 heures en classe pour réaliser cette simulation.

Simentreprise a été développée dans le but d'initier les étudiants des collèges au monde des entreprises, SimEntreprise leur offre la possibilité de diriger une entreprise de transport maritime et d'effectuer la navette entre le Port de Montréal et celui de Rotterdam aux Pays-Bas. Les décisions touchent les quatre grandes fonctions de l'entreprise : la gestion des ressources humaines, l'exploitation, le marketing et la finance. Il faut prévoir entre 10 et 15 heures de travail en classe mais il n'est pas nécessaire que la simulation se déroule dans un laboratoire informatique.

Markaction initie les étudiants à élaborer un plan de marketing en vue de lancer un nouveau jeu vidéo à chaque période de simulation. Ils gèrent par la suite ce portefeuille de produits afin d'optimiser les résultats et réagir aux changements du marché. Les étudiants sont amenés à prendre des décisions par rapport aux quatre dimensions du marketing-mix à l'aide de nombreux outils Internet tels que des hyperliens, des calculateurs financiers mesurant les coûts de leur plan marketing, un tableau de bord et de multiples rapports.

COMPÉTENCES

L'équipe de PRAXEM Inc. développe des simulations qui sont à la fine pointe des technologies pédagogiques et numériques. Avec 14 années d'expérience, elle parvient à

tirer le meilleur parti d'Internet pour créer un environnement d'apprentissage qui soit accueillant, accessible, motivant et peu coûteux.

Ses membres d'équipe de développement comprennent des pédagogues, des analystes et des programmeurs en informatique, des infographistes et des créateurs de multimédia, des rédacteurs de textes et des gestionnaires de projets.

Le service aux professeurs et aux formateurs est assuré par les analystes qui ont conçu les simulations, de sorte que les réponses sont rapides et pertinentes.

PRÉSENTATION DE PME B

HISTORIQUE

Produits Métalliques PMI, s'est spécialisée dans la fabrication de bâtiments d'acier modulaires pour les secteurs industriels et commerciaux et, de plus comme manufacturier de produits de quincaillerie de câblage structuré.

Fondée en 1951, l'entreprise rimouskoise a débuté ses activités sous la dénomination de Pouliot Machine Shop. De 1951 à 1999, elle se francise et elle apporte une modification à sa raison sociale pour devenir : Pouliot Machinerie inc. En 1988, M. Jean Pouliot devient actionnaire et prend la présidence de l'entreprise aux côtés de son père, fondateur de l'entreprise. Jusqu'en 1999, l'entreprise réalisera en sous-traitance des projets de structures d'acier légères et de métaux ouvrés. Depuis, les dirigeants orientent le développement de l'entreprise vers des produits créés par l'expertise interne de son personnel et adopte une stratégie de croissance soutenue des ventes. Suite à ces changements et afin de mieux représenter ses activités, l'entreprise se dote d'une nouvelle raison sociale: Produits Métalliques PMI Inc.

MISSION

Produits Métalliques PMI conçoit, fabrique et installe des produits d'acier sur commande selon les besoins du client, en tenant compte de sa capacité de production.

PMI offre une solution complète à ses clients en réalisant des projets clé en mains ou encore en agissant comme maître d'oeuvre dans la réalisation des projets et des produits.

Pour atteindre ce niveau d'excellence, PMI compte sur l'expertise de ses employés, sur l'amélioration continue de ses procédés et sur l'innovation technologique.

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Produits Métalliques PMI exploite trois secteurs d'activités, soit :

1. La fabrication de structures conventionnelles et bâtiments modulaires en acier
 - Ces bâtiments servent principalement d'usines manufacturières, de commerces de services, d'entrepôts de distribution ou de tout autre usage pouvant convenir au domaine commercial, industriel, institutionnel et agricole.
2. La fabrication de structures à treillis
 - Ses structures à treillis peuvent être utilisées comme tours de télécommunications, pylônes de transmission ou tours pour éolienne de petite puissance.
3. La fabrication de solutions d'entreposage et autres produits de métal en feuille
 - Produits Métalliques PMI offre son expertise en conception et en ingénierie appuyée par des équipements à la fine pointe de la technologie permettant la fabrication des produits selon les spécifications.

MARCHÉS

Les produits de PMI sont disponibles partout au Canada. La force de PMI est d'accompagner ses clients en leur donnant accès à l'expertise multidisciplinaire requise pour concevoir des projets précis. Les ventes de PMI sont effectuées en sous-traitance ou directement chez le client.

PRÉSENTATION DE PME C

MISSION

INNOVATION MARITIME est une entreprise qui offre des services de recherche et développement, d'aide technique, d'aide aux petites et moyennes entreprises, de diffusion d'information et de veille technologique à toute entreprise ou organisation liées au domaine maritime. L'entreprise est dirigée par un conseil d'administration formé de représentants de l'industrie maritime et du secteur de la recherche.

Les projets d'Innovation maritime s'orientent principalement autour de cinq grands axes de recherche: le transport maritime et la gestion portuaire, la sûreté et la sécurité maritime, la navigation électronique, les interventions sous-marines et hyperbares ainsi que les technologies environnementales relatives au transport maritime.

L'équipe pluridisciplinaire d'Innovation maritime est composée d'ingénieurs, de programmeurs, d'analystes, de physiciens, d'économistes, de navigateurs, de mécaniciens de navires, de plongeurs professionnels et de spécialistes en transport maritime et logistique intermodale.

SECTEURS D'ACTIVITÉS

INNOVATION MARITIME se spécialise dans les domaines de la sûreté et de la

sécurité maritime, du transport maritime et de la gestion portuaire, des interventions sous-marines et hyperbares, de la navigation électronique ainsi que dans celui des technologies environnementales liées au transport maritime.

SERVICES OFFERTS

Recherche appliquée, veille technologique et aide technique constituent les services qu'Innovation maritime offre à sa clientèle.

PRÉSENTATION DE PME D

MISSION

La mission d'INNOVACTIV, est de développer et d'offrir à ses clients des industries de la cosmétique et des nutraceutiques les meilleurs ingrédients de spécialités, éprouvés scientifiquement, qui contribueront à l'amélioration et au maintien du bien-être des consommateurs.

Sa plate-forme d'intégration technologique unique et son équipe multidisciplinaire lui permettent d'identifier et de développer efficacement des ingrédients novateurs répondant aux besoins des clients.

PRODUITS

INSEA²™ est le seul ingrédient actuellement disponible sur le marché ayant un effet inhibiteur démontré contre les deux enzymes impliquées dans la digestion des glucides ingérés lors d'un repas. D'origine naturelle, InSea²™ est riche en polyphénols extraits d'algues brunes.

PEPTIBAL[™] est un ingrédient unique et breveté d'origine marine possédant la capacité de maintenir l'équilibre essentiel au bon fonctionnement du système immunitaire grâce à un triple effet stimulateur.

DISTINCTION

INNOVACTIV se distingue par son modèle d'affaires unique lui assurant un positionnement stratégique international sur les marchés en forte croissance des nutraceutiques et des cosméceutiques.

Sa connaissance détaillée de l'industrie et son éventail de compétences lui permettent d'identifier et de combler rapidement l'écart entre le concept d'un nouvel ingrédient de spécialité et les besoins exprimés par ses clients en minimisant les risques reliés à chaque étape du développement et de la commercialisation.

L'approche de l'entreprise est basée sur :

- une équipe dédiée et expérimentée dans tous les domaines nécessaires au développement d'ingrédients actifs novateurs;
- l'accès à un réseau international de collaborateurs scientifiques et de ressources spécialisées;
- l'accès à des infrastructures de recherche et de fabrication à la fine pointe de la technologie;
- un réseau de commercialisation international;
- un approvisionnement durable et structuré en matières premières de haute qualité.

